

Mitteilungen

der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt
Baden-Württemberg 7800 Freiburg i. Breisgau

Heft 88



Aktuelle Anforderungen an die praktische
Forsteinrichtung-Aufgaben, Möglichkeiten,
Grenzen und Entwicklungstendenzen

von Peter Sieder

1978

**Baden-
Württemberg**



Mitteilungen

der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt
Baden-Württemberg 7800 Freiburg i. Breisgau

Heft 88



Aktuelle Anforderungen an die praktische Forsteinrichtung-Aufgaben, Möglichkeiten, Grenzen und Entwicklungstendenzen

von Peter Sieder



**Baden-
Württemberg**



Abt. Biometrie und Informatik Nr. 26
März 1979



Herausgeber und zu beziehen durch:

Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt
Baden-Württemberg
Sternwaldstraße 16

7800 Freiburg

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise,
sowie fotomechanische Wiedergabe nur mit Genehmigung
des Herausgebers.

Die vorliegende Arbeit wurde 1978 von der Forstwissenschaftlichen
Fakultät der Universität Freiburg als Dissertation angenommen.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Einführung	2
2. Aufgabenstellung für die praktische Forsteinrichtung	8
2.1 Übergeordnete Aufgabenstellung	
2.2 Objektbezogene Aufgabenstellung	12
2.3 Veränderliche Aufgabenstellung	14
2.4 Vorbericht und Vorbehang	
3. Vorbereitende Arbeiten und Ablaufplanung	16
4. Zustandserfassung	26
4.1 Holzvorratsaufnahmen	
4.2 Fortschreibung	34
4.3 Schätzungen	40
4.4 Bestandesbeschreibung	42
4.5 Erhebung von zusätzlichen Daten	46
5. Planung	50
5.1 Einzelplanung - Einflußgrößen und -bereiche	51
5.1.1 Standortskunde	53
5.1.2 Ertragskunde	56
5.1.3 Waldbau	77
5.1.4 Forstnutzung, Holzbringung und Wegebau	84
5.1.5 Wildstandsregulierung	86
5.1.6 Landespflege, Umweltschutz, Erholung	93
5.1.7 Forstschutz	96
5.2 Naturale Nachhaltsweiser	100
5.2.1 Vorrat	101
5.2.2 Zuwachs	104
5.2.3 Altersklassenverhältnis	105
5.2.4 Flächenreihen	108
5.2.5 Formelweiser	
5.2.6 Summarische Planung	113
5.2.7 Baumartenverhältnis	115
5.2.8 Würdigung der naturalen Nachhaltsweiser	117
5.3 Gesamtplanung	118
5.3.1 Hiebssatz	119
5.3.1.1 Gesamtnutzung	
5.3.1.2 Endnutzung	123
5.3.1.3 Vornutzung	124

	Seite
5.3.2	Verjüngungsfläche und Betriebszieltypen 124
5.3.3	Jungbestandespflege 125
5.3.4	Angestrebtes Baumartenverhältnis 126
5.3.5	Wegebau
5.3.6	Astungen, Düngung, Melioration 127
5.3.7	Forstschutz
5.2.8	Arbeitsvolumen, Arbeitskapazität
5.3.9	Landespflege 130
5.3.10	Forstpolitik
5.3.11	Betriebswirtschaft 131
5.4	Zusammenfassung - Planung 132
6.	Kontrolle 137
6.1	Grundsätzliches
6.2	Einzelkontrollen 139
6.3	Gesamtkontrollen 141
7.	Forstgeschichte 144
8.	Niederschrift 149
9.	Entwicklungstendenzen 151
9.1	Kurzfristige Aspekte (1-5 Jahre)
9.2	Mittelfristige Aspekte (6-10 Jahre) 153
9.3	Zukünftige Trends (über 10 Jahre) 155
10.	Zusammenfassung 158
11.	Verwendete Abkürzungen im Literaturverzeichnis 163
12.	Literaturverzeichnis 164
13.	Verzeichnis der Abbildungen 193
14.	Verzeichnis der Tabellen 195
15.	Verzeichnis der Übersichten 196
16.	Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen 197
17.	Anlagenteil 198

Die vorliegende Arbeit berücksichtigt die praktische Forsteinrichtung in den Jahren 1972 bis 1977 im Bereich der Forstdirektion Tübingen.

Schwerpunkte der Arbeit lagen auf der Schwäbischen Alb (Wuchsbezirksgruppe: Nordteil der Mittleren Alb, Forstamt Münsingen), im Südwestdeutschen Alpenvorland (Wuchsbezirksgruppe: Nördliches Oberschwaben und Südöstliche Altmoräne Oberschwabens, Forstamt Biberach, und Wuchsbezirksgruppe: Südwestliches Oberschwaben und Westallgäuer Hügelland, Forstamt Ravensburg) und im Neckarland (Wuchsbezirksgruppe: Schönbuch und Rammert, Forstamt Tübingen). Die Feststellungen und Aussagen gelten streng genommen nur für diese Gebiete und für den Forstdirektionsbereich. Schlußfolgerungen mit weiterreichenden Konsequenzen sind deshalb weitgehend vermieden worden. Nur dort, wo es um Zusammenhänge und übergeordnete Belange ging, ist die Verbindung zu anderen Regionen (Wuchsgebieten), zum Aufgabenbereich der Landesforstverwaltung Baden-Württembergs und zur Forstwirtschaft der Bundesrepublik Deutschland hergestellt worden.

1. Einführung

Gemessen an der Aufgabenstellung, wie sie für die Forsteinrichtung in den Dienstanweisungen der Bundesländer der Bundesrepublik Deutschland oder anderer deutschsprachiger Länder:

- DDR

(KURTH 1971, KLEIN 1975, BIEBERSTEIN 1976, GROSSMANN 1976 a)

- Österreich

(Forstliche Bundesversuchsanstalt 1974, MOOSER 1975, GRIESS 1978)

- Schweiz

(KURTH 1969, WULLSCHLEGER, BERNADZKI, MAHLER 1975, BLOETZER 1976, ZELTNER 1976)

definiert sind und an der wissenschaftlichen Konzeption (MANTEL 1959, RICHTER 1963, SPEIDEL 1972), ist die Praxis der Forsteinrichtung ein rauher Betrieb, der allzu oft mit Improvisationen, Kompromissen und Notlösungen arbeiten muß (WANDELER 1976 a). Abgesehen von den beinahe obligatorischen Abweichungen vom vorgesehenen 10-Jahres-Zyklus (Personalmangel, Organisationsänderung), die sich im Staatswald in der Regel noch in Grenzen halten (9-15 Jahre), im Körperschaftswald jedoch erheblich schwanken können (3-17 Jahre), sind die Anforderungen, die an eine exakte und umfassende Forsteinrichtung gestellt werden, beinahe utopisch.

Neben den zentralen Aufgabenstellungen, die in den jeweiligen Forsteinrichtungsanweisungen formuliert sind und über längere Zeiträume Gültigkeit haben, gibt es eine Reihe von Aufgaben-

stellungen, die von Jahr zu Jahr wechseln. Hierin drückt sich einmal der Wandel in den Auffassungen und Zielvorstellungen aus, zum anderen sind Variationen objektbezogen bzw. durch örtliche oder gegendtypische Besonderheiten bedingt. Nicht zuletzt übt der zunehmende Bedarf an aktuellen und detaillierten Informationen sowohl der örtlichen Wirtschaftsführer (Revier- und Forstamtsebene) als auch der übergeordneten Leitungsebene (Forstdirektion, Ministerialforstabteilungen, Landwirtschaftskammern) deutliche Impulse auf die praktische Forsteinrichtung aus und modifiziert die Anforderungen (SPEIDEL 1976).

Im Untersuchungszeitraum 1972 bis 1977 gab es eine Reihe von entscheidenden Veränderungen innerhalb der Forstverwaltung des Landes bzw. mit deutlichen Auswirkungen auf die Forstverwaltung. Auf die praktische Forsteinrichtung hatten dabei einen besonderen Einfluß:

- Die Forstamtsneuorganisation zum 1.10.1975
- Die Anpassung der Forstdirektionen an die Grenzen der Regierungspräsidien im Jahre 1974
- Der Abschluß der Gemeindereform im Jahre 1975
- Die Verabschiedung des neuen Landeswaldgesetzes im Jahre 1976

Die Forstamtsneuorganisation brachte neben der Auflösung einer Reihe von Forstämtern vor allem erhebliche Flächenverschiebungen im Staatswald mit sich, so daß ein Großteil der alten bzw. laufenden Wirtschaftspläne nicht mehr aussagefähig waren. Eine Aktualisierung war in der Flächenbilanz - jedoch nicht detailliert und auf dem neuesten Stand - möglich. Die Zahlenangaben über Baumartenanteile, Vorrats-, Zuwachs-, Altersklassenverhältnisse und die Planungsvorgaben wurden im Bereich der Forstdirektion Tübingen mittels DV-Anwendung neu zusammengestellt. Dagegen ist für die ab dem Jahre 1976 aufzustellenden neuen Wirtschaftspläne eine aussagefähige Kontrolle des Betriebsvollzuges und eine Fortschreibung der forstgeschichtlichen Grundlagen in der Regel nicht oder nur näherungsweise möglich. Auch in Nordrhein-Westfalen wurde nach der forstlichen Neuorganisation - dort aber mit weit größerem Aufwand - für den Staatswald eine forsteinrichtungs-

technische Zusammenführung auf dem Wege der Fortschreibung durchgeführt (KROLL 1973).

Die Anpassung der Forstdirektionen an die Grenzen der Regierungspräsidien hatte ähnlich der Forstamtsumorganisation erhebliche Flächenverschiebungen zur Folge. Für die Forstdirektionen Freiburg und Tübingen hat die Abteilung Biometrie und Informatik der FVA eine Aktualisierung der Flächenbilanz über das Datenbanksystem SIGMA durchgeführt.

Der Abschluß der Gemeindereform brachte durch die Zusammenlegung bis dahin getrennt bewirtschafteter Betriebe (Gemeindewälder) zu jeweils einem neuen Betrieb durchaus erwünschte Vergrößerungen. Die praktische Forsteinrichtung hat nunmehr die sinnvolle Zusammenführung zu einem Betrieb mit einem Wirtschaftsplan vorzunehmen. In der Regel wird damit eine völlig neue Waldeinteilung nötig, die auf der einen Seite eine in der Regel dringend nötige Vergrößerung der Wirtschaftseinheiten vornehmen konnte - auf der anderen Seite aber zwangsläufig auch mit gewachsenen und verwurzelten Traditionen brechen mußte. Den Wünschen der einzelnen Teilgemeinden wurde - soweit vertretbar - weitgehend stattgegeben (Namensgebung der Distrikte und Abteilungen). Gelegentlich wurden ehemalige Betriebe als ganze Distrikte in den neuen Gesamtbetrieb integriert.

Erschwerend und nachteilig für die neue Waldeinteilung wirkte sich aus, daß eine getrennte Ausweisung der ehemaligen Teilgemeindewälder auch in Zukunft möglich sein mußte (befristete Nutzungsvorbehalte) und daß die Größe der Wirtschaftseinheiten mit Rücksicht auf die Tradition nicht den Forderungen der Forsteinrichtungsanweisung 1970 (Abteilungsgrößen von 15 bis 30 ha, keine Ausscheidung von Unterabteilungen) angepaßt werden konnten. Die Zusammenführung der Wälder der Teilgemeinden, deren Wirtschaftspläne oft auch unterschiedliche Laufzeiten hatten, zu einem neuen Wirtschaftsplan ist für die praktische Forsteinrichtung mit erheblichen Aufwendungen verbunden. Die Erstellung der "Flächenbücher A" bei völlig veränderter Waldeinteilung, insbesondere dann, wenn sich in der Folge von Flurbereinigungen auch noch die Parzellen-

Nummern auf einer oder mehreren Gemarkung(en) und die Waldflächen (Zu-, Abgänge, Tausch) geändert haben, kostet sehr viel Zeit. Trotzdem darf in der Zusammenführung der Gemeindewaldungen eine der wichtigsten, interessantesten und effektivsten Arbeiten der Forsteinrichtung in den nächsten Jahren gesehen werden, die echte Rationalisierungseffekte und Erleichterungen für die zukünftige Bewirtschaftung garantiert.

Die Verabschiedung des neuen Landeswaldgesetzes (Land Baden-Württemberg 1976) darf auch für die praktische Forsteinrichtung als befriedigend bezeichnet werden. Mit der Vereinheitlichung der Gesetzgebung und der Anpassung an die aktuellen Anforderungen an Wald und Forstwirtschaft gibt es auch Veranlassung und Grundlage für die Vereinheitlichung der Forsteinrichtung. Die traditionsbedingte Trennung in ein Badisches und ein Württembergisches Forsteinrichtungsverfahren (Landesforstverwaltung Baden-Württemberg 1974) könnte nun beseitigt werden, zumal durch die genannten Organisationsreformen in großen Teilen des Landes (Staats- und Kommunalwald) bereits Überschneidungen eingetreten sind. Mit dem vorliegenden Referentenentwurf (Landesforstverwaltung Baden-Württemberg 1977 b) ist bereits ein wesentlicher Schritt in diese Richtung getan worden.

Das neue Landeswaldgesetz fordert während der Erstellung der Betriebspläne enge Kontakte zwischen Forstverwaltung und Gemeinde (Landeswaldgesetz § 46) und regelt die Abnahme und Anerkennung der Wirtschaftspläne neu (Landeswaldgesetz § 50).

Der Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung hat in der Forsteinrichtung im Vergleich zu anderen Bereichen der Forstwirtschaft frühzeitig eingesetzt (SCHÖPFER 1967 a, 1967 b, 1969a) und ganz wesentlich zur Leistungssteigerung, zur Rationalisierung und Aktualisierung der Forsteinrichtungsarbeiten beigetragen. Die Entwicklung auf diesem Gebiet ist bei weitem noch nicht abgeschlossen und läßt durchaus weitere sinnvolle und effektive Schritte erwarten (HENNE 1975 a, 1976 a). Neben den eingeführten Holzvorratsberechnungen und Fortschreibungen der FE-Statistik,

der Holzeinschlagsbuchführung für den Betriebsvollzug über die DV-Stelle und der normierten Bestandesbeschreibung mit effektiver Text- und Zahlenverarbeitung steht als nächstes die normierte Planung, deren Auswertung und Zusammenstellung auch in Baden-Württemberg zur Diskussion. Dabei könnten die Erfahrungen der anderen Bundesländer (Bayern, Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen), die bereits mit der normierten Planung arbeiten (DOLDERER 1978), ausgenutzt werden.

Mit einigen Zitaten sollen die derzeitige Situation und die zukünftigen Aufgaben der praktischen Forsteinrichtung charakterisiert werden:

HUSS (1977): "Im letzten Jahrzehnt wurde eine beachtliche Anhebung der Flächenleistung der Taxatoren und die Übernahme zahlreicher zusätzlicher Aufgaben durch sie oder die vorgesetzten Forsteinrichtungsinstitutionen zum Teil ohne wesentliche Personalaufstockung erreicht. Man konnte also bisher mit den Forstamtsvergrößerungen Schritt halten. Dazu trug eine Entfeinerung bei der Bestandesausscheidung und Extensivierung der Inventur bei. Für die Zukunft scheint man deshalb wiederum einen etwas höheren Inventuraufwand akzeptieren zu müssen ... "

KREBS, E. und WELTER, R. (1977): "Die Bedeutung des Waldes für das Wohlergehen der Bevölkerung und für ihren Schutz vor mannigfachen Natur- und Zivilisationsgefahren wächst ständig. Die Art der Waldbewirtschaftung wirkt sich auf die Gesundheit, Schönheit und Funktionsfähigkeit der Wälder und damit auf die Erfüllung der Bedürfnisse der Allgemeinheit maßgeblich aus. Der Waldwirtschaft erwächst daraus eine erhöhte Verantwortung gegenüber der Zukunft. Außerdem haben die Forstleute sich darüber Gehör zu verschaffen, daß die Vorstellungen einer nachhaltigen Nutzung als beispielhafte Idee auch in allen anderen Bereichen der menschlichen Tätigkeit beachtet werden."

SIEDER, P. (1977 b): "Die Aufgaben der Forstwirtschaft sind seit Kriegsende in einem zunehmenden und raschen Wandel begriffen. Die Anforderungen sind gewachsen und in ihrem Spektrum erweitert. Berufene und weniger Berufene stellen Forderungen, machen Vorschläge, üben Kritik. Seit Jahren stehen insbesondere die Forstverwaltungen der Länder im Kreuzfeuer der Öffentlichkeit. Ökologen, Naturschützer, die erholungssuchende Bevölkerung und Fachkollegen stellen teilweise konträre Forderungen und suchen Einfluß auf die Entscheidungsfindung zu nehmen. Während, zumeist in der Tagespresse, Ökologen und Umweltschützer massiv den Übergang zu einer weitgehend naturgemäßen bzw. naturnahen Waldwirtschaft mit Laubbäumen (unter Vermeidung von Nadelbäumen), besonders nach den Sturm- und Brandkatastrophen in Norddeutschland, fordern (KREMSER 1974), wünscht die Bevölkerung einen aufge-

räumten Wald (und damit aber die Aufarbeitung defizitärer Sortimente), in dem möglichst ohne Kahlschlag auf kleiner Fläche unter beschränktem Einsatz der Technik und unter absolutem Verzicht auf chemische Mittel (Dünger, Pestizide) gearbeitet wird. Demgegenüber stehen die Forderungen an die Landesforstverwaltungen z. B. jene aus Teilen des Großprivatwaldes (PLOCHMANN 1976), die finanziellen Ergebnisse des Staatsforstbetriebes zu verbessern (AFZ 1976a) gegebenenfalls die Organisationsstruktur zu ändern und neben einer Hoheitsverwaltung eine Wirtschaftsverwaltung mit streng betriebswirtschaftlicher Zielsetzung aufzubauen. Nicht zuletzt muß die weltweite Verknappung von Rohstoffen (MEADOWS 1973, MASAROVIC/PESTEL 1977) von den Forstverwaltungen in der Planung berücksichtigt werden. Die Kontroversen in Jagd, Wildständen, Wildstandsregulierung und die damit zusammenhängenden Konsequenzen für den Waldbau (MAYER 1976, STERN 1976) sind ein weiteres umstrittenes Thema."

Die Anforderungen von Verwaltung (Landesforstverwaltung, Forstdirektionen) und Praxis an die praktische Forsteinrichtung sind im allgemeinen hoch und fordern zumeist eine gründliche und detaillierte Bearbeitung. Die Möglichkeiten der praktischen Forsteinrichtung, diese Anforderungen zu erfüllen, stoßen noch allzuoft auf sachliche, fachliche und personelle Grenzen.

Mit der vorliegenden Arbeit soll versucht werden, für einen begrenzten Bereich (Einrichtungsarbeiten im Bereich der Forstdirektion Tübingen) und einen begrenzten Zeitraum (1972 - 1977) die Anforderungen an die praktische Forsteinrichtung, deren Möglichkeiten und Grenzen darzustellen und wo möglich, Ausblicke auf zukünftige Entwicklungen zu geben.

Daß dabei nur Teilbereiche detailliert betrachtet, andere nur gestreift und eine ganze Reihe überhaupt nicht erörtert werden können (Flächen, Karten, Steuern, Einheitswert, Luftbilder, Umtriebszeiten), liegt an der notwendigen Begrenzung.

2. Aufgabenstellung für die praktische Forsteinrichtung

2.1 Übergeordnete Aufgabenstellung

Eine allgemeine übergeordnete Aufgabenstellung für die praktische Forsteinrichtung ist an einen verbindlichen Auftrag gebunden. Dieser Auftrag ist sehr allgemein im Bundeswaldgesetz (Bundesrepublik Deutschland 1975)

in den § 1 (1): "Zweck dieses Gesetzes ist insbesondere, 1. den Wald wegen seines wirtschaftlichen Nutzens (Nutzfunktion) und wegen seiner Bedeutung für die Umwelt, ... und die Erholung der Bevölkerung (Schutz- und Erholungsfunktion) zu erhalten, erforderlichenfalls zu mehrern und seine ordnungsgemäße Bewirtschaftung nachhaltig zu sichern, ..."

und § 11: "Der Wald soll im Rahmen seiner Zweckbestimmung ordnungsgemäß und nachhaltig bewirtschaftet werden. Durch Landesgesetz ist mindestens die Verpflichtung für alle Waldbesitzer zu regeln, kahlgeschlagene Waldflächen oder verlichtete Waldbestände in angemessener Frist - 1. wieder aufzuforsten oder 2. zu ergänzen, soweit die natürliche Wiederbestockung unvollständig bleibt, falls nicht die Umwandlung in eine andere Nutzungsart genehmigt worden oder sonst zulässig ist." formuliert.

Der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg wurden durch den Gesetzgeber die Aufgaben auch für die Forsteinrichtung verbindlich im Landeswaldgesetz (Land Baden-Württemberg 1976) vorgegeben. Die §§ 12, 20, 45, 46 und 50 definieren diesen Auftrag:

- § 12: "Der Waldbesitzer ist verpflichtet, den Wald im Rahmen seiner Zweckbestimmung nach anerkannten forstlichen Grundsätzen nachhaltig (§ 13), pfleglich (§ 14 - 19), planmäßig (§ 20) und sachkundig (§ 21) zu bewirtschaften sowie die Belange der Umweltvorsorge (§ 22) zu berücksichtigen."
- § 20: (1) "Staatswald und Körperschaftswald nach Maßgabe der §§ 50 und 51 sind nach periodischen und jährlichen Betriebsplänen zu bewirtschaften."
- § 45: "Zielsetzung im Staatswald. (1) Der Staatswald soll dem Allgemeinwohl in besonderem Maße dienen. Ziel der Bewirtschaftung des Staatswaldes ist, die den standörtlichen Möglichkeiten entsprechende, nachhaltig höchstmögliche Lieferung wertvollen Holzes zu erbringen bei gleichzeitiger Erfüllung und nachhaltiger Sicherung der dem Wald obliegenden Schutz- und Erholungsfunktionen. (2) Im Rahmen dieser Grundsätze und Ziele ist der Staatsforstbetrieb im Produktions- und Dienstleistungsbereich nach wirtschaftlichen Grundsätzen zu führen und zu verwalten."

- § 46: *"Zielsetzung im Körperschaftswald. Für die Bewirtschaftung des Körperschaftswaldes ist unbeschadet der besonderen Zweckbestimmung des Körperschaftsvermögens und der aus der Eigenart und den Bedürfnissen der Körperschaften sich ergebende besondere Zielsetzungen, § 45, Abs. 1 entsprechend anzuwenden."*
- Der § 50 regelt den Verfahrensgang bei der Erstellung der periodischen Betriebspläne im Körperschaftswald.

Mit der "Dienstanweisung für die Forsteinrichtung in den Staats- und Körperschaftswaldungen - FED 1970" (Landesforstverwaltung Baden-Württemberg 1971) sind die bisherigen Aufgaben der Forsteinrichtung präzisiert. Eine Anpassung dieser FED 1970 an den aktuellen Stand ist mit der Verabschiedung des Landeswaldgesetzes notwendig geworden. Die Überarbeitung und Neufassung ist in Angriff genommen. Die FED 1970 formuliert die Aufgaben für die praktische Forsteinrichtung:

"Die Forsteinrichtung legt unter Beachtung der festgesetzten Oberziele die Wirtschaftsziele des einzurichtenden Betriebes fest und bestimmt deren Rangfolge im einzelnen. Ihr Arbeitsgebiet ist dreiteilig:

Zustandserfassung

Planung

Erfolgsprüfung.

Die Forsteinrichtung hat die Aufgaben, das bisherige Betriebsgeschehen und den Betriebszustand zu überprüfen, den Wirtschaftserfolg zu beurteilen und den Betriebsablauf im Hinblick auf die Zielsetzungen und unter Beachtung der Wirtschaftsgrundsätze planmäßig zu ordnen und klar zu formulieren. Ihre Ergebnisse werden im Forsteinrichtungswerk niedergelegt."

Neben der FED 1970 dienen eine ganze Reihe weiterer Verwaltungsakte (Erlässe, Anweisungen), zumeist für den internen Gebrauch der Landesforstverwaltung (u. U. in Abstimmung mit anderen Behörden wie Landratsämter, Naturschutz-, Wasserwirtschafts-, Straßenbau-Behörden) der Aktualisierung und Konkretisierung der Forsteinrichtungsarbeiten auf den verschiedenen Verwaltungsebenen. Als wesentlichstes Ergänzungsmaterial zur FED 1970 darf das "Mittelfristige Arbeitsprogramm der LFV Baden-Württemberg" (Landesforstverwaltung Baden-Württemberg 1976 a) genannt werden. Neben allen anderen Arbeitszielen werden auch die Aufgaben für

die biologische Produktion bis zum Jahre 1980 formuliert. Sie sind für die praktische Forsteinrichtung Leitfaden und Entscheidungshilfen (Baumartenwahl, Betriebszieltypen, Baumartenverteilung im öffentlichen Wald, Bestandespflege, Wildstandsregulierung). Für den Untersuchungsbereich faßt die "Erlaßsammlung für die Forsteinrichtung" (Forstdirektion Tübingen 1977) alle wichtigen Erlasse und Hinweise (Publikationen, Ergebnisse der Dienstbesprechungen) zusammen und garantiert somit Kontinuität und Anpassung an die Entwicklung.

Die übergeordnete und verbindliche Aufgabenstellung durch Gesetzgeber, Landesforstverwaltung (SCHEIFELE 1965, 1966, 1968 c, 1976, MOOSMAYER 1977 a) und die Forstdirektionen kann jedoch nicht isoliert betrachtet werden. Für ihr Zustandekommen sind Vorarbeiten und laufende Ergänzungen, Veränderungen und Verbesserungen notwendig. Insofern muß die Rolle der Wissenschaft und der unmittelbar betroffenen Praxis (Forstamts- und Revierebene, Forsteinrichter, kommunale und sonstige öffentlich-rechtliche Waldbesitzer) in die Gestaltung der übergeordneten Aufgabenstellung mit einbezogen werden. Während die Praxis (MAGIN 1970, SPAHLINGER 1970, HAGEN 1976 a, MAYER-ROSA 1977, SIEBENBÜRGER 1977, STRUCKMANN 1977, GRIESS 1978, GÜNTHER 1978) im Entscheidungsprozeß vorwiegend indirekt wirkt und in der Regel nur dann, wenn sie unmittelbar betroffen ist (Erstellung der Wirtschaftspläne), kommt der Wissenschaft (Universitäten, Versuchs- und Forschungsanstalten) eine erhebliche Bedeutung im Vorfeld der eigentlichen Aufgabenstellung zu. Sie vermittelt theoretische Konzeptionen und Denkanstöße und nimmt über die Rückkoppelung mit der Praxis entscheidenden Einfluß auf die Formulierungen der übergeordneten Aufgabenstellung (ZÜRCHER 1960, HILDEBRANDT 1964 a, LOETSCH 1968, HILDEBRANDT und HILF 1969, KURTH, H. 1971 a, JÖBSTL 1975, 1976).

MANTEL (1959) definiert die Forsteinrichtung als den

"... Inbegriff der periodischen forstwirtschaftlichen Planung für einen Forstbetrieb." und schreibt ihr folgende Aufgaben zu: *"Die Forsteinrichtung hat die Aufgabe, durch Aufstellen eines Planes die Bewirtschaftung eines Forstbetriebes (z.B. Forstamt, Revier, Betriebsklasse, Waldbesitzereinheit usw.) in allumfassender Weise bestmöglich zu ordnen."*

RICHTER (1963) bringt mit ausgewählten Zitaten einen kurzen geschichtlichen Überblick (1791 bis 1948) über die der Forsteinrichtung zugemessenen Aufgabenstellungen.

Die aktuellen und künftigen Aufgaben für die Forsteinrichtung in der DDR formuliert RICHTER (1963) wie folgt:

"Sie hat die Aufgabe, den Waldzustand zu erfassen, eine mittel- und langfristige Planung auf standörtlicher Grundlage durchzuführen und Vollzug sowie Erfolg laufend beziehungsweise periodisch zu überprüfen. Dabei ist die gesamte Planung auf die volkswirtschaftlichen Belange abzustimmen."

SPEIDEL (1972) bezeichnet für die Bedingungen der BRD die Forsteinrichtung als die

"... Lehre von der mittelfristigen wirtschaftlichen Planung im Forstbetrieb ..." und definiert als Aufgaben (1976):

"Die Hauptaufgaben der Forsteinrichtung liegen entsprechend den derzeit gültigen Vorschriften und deren praktischer Anwendung auf den Gebieten der waldbaulichen Planung und der nachhaltigen Regelung künftiger Holznutzung. ... In den letzten zwanzig Jahren haben neue Planungsbereiche eine stärkere Ausweitung und Differenzierung erfahren."

KURTH, H. (1971 a) formuliert:

"Die Aufgabengebiete der praktischen Forsteinrichtung sind informationelle Prozesse, die sich in die zwei Teilaufgaben trennen lassen:

- Informationsgewinnung durch Waldzustandserhebung*
- Informationsverarbeitung zum Zwecke der Waldzustandsanalyse (Leistungsprüfung), der Gewinnung von Befehlsinformationen (Prognose, Zielsetzung, Planung) und der Datenverdichtung für die Leitungsorgane (gesamtes Betriebswerk)."*

Koordination, Zusammenführung und Auswertung der in den Einzelobjekten erarbeiteten Einzelwerte obliegt für den Bereich der Regierungspräsidien den Forstdirektionen, für das Land der Landesforstverwaltung. Für die jeweilige Ebene liegen damit aussagefähige Werte (Waldfläche, Baumarten, Altersklassen-, Zuwachs-, Vorratsverhältnisse, Bonitäten, Verjüngungs-, Jungbestandspflege und Durchforstungsflächen, Hiebsätze, angestrebtes Baumartenverhältnis) vor. Die Aktualisierung der Forsteinrichtungsstatistik läßt derzeit in Baden-Württemberg noch zu wünschen übrig (neuester Stand: 1970). Die Forstdirektion Tübingen hat deshalb

die aktuellen Zustandsdaten manuell zusammengestellt. Die Auswertung über die EDV gestattete die laufende Aktualisierung und die ständige Verfügbarkeit der wichtigsten Daten als Entscheidungshilfen - insbesondere für die oberste Leitungsebene (KURTH, H. 1971 a, HENNE und RIEBELING 1977). Das von SCHÖPFER und NIEUWOUDT (1975 b) beschriebene "Teilinformationssystem Forsteinrichtungstatistik" könnte diese Aufgaben für Baden-Württemberg in hervorragender Weise erfüllen. Voraussetzung ist die Verfügbarkeit eines Datenbanksystems bei der DV-Stelle in Stuttgart. Diese Bedingung dürfte spätestens bis Anfang der 80-er Jahre erfüllt sein.

2.2 Objektbezogene Aufgabenstellung

In der objektbezogenen Aufgabenstellung (Forstamt, Einzelbetrieb) sind die übergeordneten Belange unter Beachtung der jeweiligen Zweckbestimmung des Betriebes und des Waldes zu konkretisieren und zu realisieren. Hier dürfen die "Forsteinrichtungsdienstansweisung" (LFV-BW 1971) und die "Forsteinrichtungs-Erlassammlung" (FD Tübingen 1977) als verbindliche Arbeitsgrundlagen genannt werden. Für die Forsteinrichtung im Bereich der Forstdirektion Tübingen ist ein Standardprogramm mit den zu erstellenden Unterlagen vorgegeben (Übersicht 1). Es stellt für den jeweiligen Betrieb eine Minimalanforderung dar.

[illegible]

2.3 Veränderliche Aufgabenstellung

Neben den Standardprogrammen kann - je nach den Besonderheiten des Betriebes und nach den Wünschen des Waldbesitzers bzw. der Wirtschaftsführer - die Aufgabenstellung variiert oder erweitert werden. Dafür sind in der Übersicht 1 unter der Überschrift "Zusätzliche Maßnahmen" einige aktuelle Beispiele aufgeführt. Von diesen ausgewählten zusätzlichen Maßnahmen hatten die Erhebung, Einstufung und Behandlung der Wacholderheiden auf der Schwäbischen Alb, der Streuwiesen im Bereich des Südwestdeutschen Alpenvorlandes (vor allem im Gebiet der Jungmoräne) und die Erhebungen über Art und Umfang der Wildschäden (seit 1974 ständig und für alle Betriebe über 10 ha Größe im Programm) besondere Bedeutung. An diesen Beispielen zeigt sich besonders deutlich die enge Verzahnung der verschiedenen forstlichen Disziplinen mit Belangen des Natur- und Umweltschutzes, der Wasserwirtschaft und der Kommunal- und Regionalverwaltungen. Die Forsteinrichtung kann hier mit ihren Erhebungen Grundlagen für interne Planungen erarbeiten und Entscheidungshilfen liefern.

2.4 Vorbericht und Vorbegang

Vorbericht und Vorbegang haben - insbesondere nach Abschluß der Forstamts- und Gemeindereform und nach Verabschiedung des Landeswaldgesetzes - wesentlich an Gewicht gewonnen. Mit der Vergrößerung der Forstämter und der seit einigen Jahren gängigen Praxis, grundsätzlich den gesamten öffentlichen Wald eines Forstamtes zum gleichen Zeitpunkt und möglichst vom gleichen Taxator einrichten zu lassen, hat der Umfang der Einrichtungsaufträge erheblich zugenommen. Aufgabenstellung und Schwerpunkte sollten sowohl für den Staats- als auch für alle größeren Körperschaftswälder (> 50 ha) deshalb vom Amtsvorstand vor Beginn der Einrichtungsarbeiten formuliert und mit den Waldbesitzern abgestimmt sein. Besondere Bedeutung sollten hier die Vorschläge und Vorstellungen des Wirtschaftsführers und der Waldbesitzer über Verjüngung, Betriebszieltypen-Wahl, Nutzung, Pflege, angestrebtes Baumartenverhältnis und Besonderheiten (Erholungswald, Schutzgebiete, Katastrophen, Pflegerückstände, Arbeitskräfte-Situation) erlangen.

Das Interesse der Wirtschaftsführer an der Forsteinrichtung und die Intensität ihrer Vorarbeiten sind allerdings sehr unterschiedlich und hängen stark von der allgemeinen betrieblichen Situation ab (Arbeitsüberlastung durch Sonderfunktionen, vorhergegangene Katastrophen wie Sturm und Schnee, Krankheit, Wechsel des Wirtschaftsführers). Neben Amtsvorständen, die sehr detaillierte Informationen über den Betriebszustand und eine umfassende Aktualisierung ihrer Karten und Unterlagen erwarten und auch bei der Planung interessiert und detailliert mitwirken, gibt es Wirtschaftsführer, die ihre Anforderungen an die Forsteinrichtung relativ niedrig halten und im Extremfall mit einer aktualisierten Karte und/oder Luftbildübersicht vollauf zufrieden wären. Unter Verweis auf die hohen zeitlichen und finanziellen Aufwendungen (Grenzmängelbeseitigung, Holzvorratsaufnahmen, Waldarbeiter müssen aus dem laufenden Betrieb abgezogen werden), die Unsicherheiten bei der Herleitung der Werte (Vorrat, Zuwachs, Hiebsatz) und der Unwägbarkeiten in natürlichen (Katastrophen) und wirtschaftlich-politischen Bereichen (Vermarktung des Holzes, Holzpreise, Arbeitskräfte-Situation, Mittelzuweisung, Sparmaßnahmen)- wird eine Extensiv-Taxation oder eine Verlängerung des Einrichtungszeitraumes auf 20 Jahre gefordert. (KÖSTLER 1960, EICHELBAUM und SPANGENBERG 1971, HUSS 1977, Landesforstverwaltung Niedersachsen 1977, ZÖHRER 1977 a, LFV Bayern 1978).

3. Vorbereitende Arbeiten und Ablaufplanung

Der routinierte Taxator mit zwei- oder mehrjähriger Einrichtungserfahrung hat sich in der Regel ein persönliches Arbeitsverfahren entwickelt, das er je nach den Gegebenheiten variiert. Der unerfahrene Taxator im ersten Objekt hat zwar gewisse Einblicke in den Arbeitsablauf und die Organisation der praktischen Forsteinrichtung in seiner Referendarzeit erhalten, ist jedoch mit den zumeist großen Aufträgen hart gefordert. In der "Forsteinrichtungs-Erlassammlung" (FD Tübingen 1977 - lfd. Nr. 7) gibt es deshalb auch einen detaillierten "Vorschlag über den Arbeitsablauf bei der Forsteinrichtung", der als Richtschnur für ideale Verhältnisse gelten konnte. Daraus vermittelt die Übersicht 2 einen Eindruck.

Neben den sachlichen und personellen Voraussetzungen für den Idealfall der praktischen Forsteinrichtung (KLEIN 1968, 1971, SCHÖPFER 1968) spielt der jahreszeitliche Ablauf der Forsteinrichtung eine wesentliche Rolle.

Bisher galt als angestrebtes Ziel bei einer Laufzeit von einem Jahr alle Forsteinrichtungs-Arbeiten in einem Forstamt abzuschließen. Der Beginn - Anfang April - war darauf abgestimmt, nach einer Einarbeitungszeit (1 bis 3 Wochen) spätestens im Mai mit den Außenaufnahmen zu beginnen.

Gemeindereform und Forstamtsneuorganisation haben nicht nur eine spürbare Vergrößerung der Einrichtungsaufträge gebracht, sie bedingen vielfach auch eine neue Waldeinteilung. Das ist in den Gemeindewäldern besonders gravierend, wo bei dieser Gelegenheit nicht nur die Distrikts-Einteilung neu geregelt werden muß, sondern das Abteilungs-Netz in der Regel vergrößert werden kann, U-Abteilung gänzlich entfallen und U-Flächen durch Zusammenfassung vergrößert werden. Das bedingt, daß zum Stichtag der Forsteinrichtung nur ein Teil des Gesamtauftrages bearbeitet ist. Damit liegen aber mit Beginn der Haupteinschlagszeit nur vereinzelt die neuen, vorläufigen Wirtschaftspläne und -karten, die neuen Revierbücher im Regelfall überhaupt nicht vor. Das erfordert von

Zeitplan

unter der Voraussetzung einer gründlichen Vor-Einrichtung und ordentlicher Ausstattung mit Hilfskräften

Vorarbeiten	Bestandesausscheidung u. Luftbildzeichnung	Luftbildauswertung	Bestandesbeschreibung mit Bonittierung u. vorläufiger Planung	Juni	Juli	August	September	Konzeptkarten	Ausfüllen des FE 1 b	Besprechung der Einzelplanung mit Amtsvorstand	Vorarbeiten zur Niederschrift	Niederschrift	Urlaub
1	6	3	14	1,6	1,7	1,8	1,9	2	10	4	4	4	4
1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	1,10	1,11	1,12	1,1	1,2	1,3	1,4	1,4
		Probeklappung durch 2 Mann FE 31 1 Mann	Mittelstämme und Höhenmessungen durch 2 Mann 1 Mann Büroarbeit	FE 13, FE 31, FE 1 b und sonstige									
		6	6	9 Wochen									

Beginn der Vollklappung durch den Betriebsbeamten so früh als möglich.

meist je 5 Monate
im Einsatz bei der
Forsteinrichtung
(Anwärter)

den Revierbeamten doppelte Buchführung für Einschlag, Durchforstung und Jungbestandspflege und nachträgliche Angleichung an den neuen Stand. Deshalb ist von den Forstämtern immer dringender gefordert worden, daß wenigstens die vorläufigen Wirtschaftskarten zum 1. Oktober vorliegen. Darüber hinaus wird der vorläufige Abschluß auch der Zahlenteile (besonders FE 3, FE 5) zum 1. Oktober besonders von den Amtsvorständen gewünscht, damit Anhaltspunkte für die jährliche Planung (erstes Jahr des neuen Wirtschaftsplanes) aufgrund der Planungsdaten des neuen Wirtschaftsplanes vorliegen. Das ist insbesondere dann von Bedeutung, wenn der neue Plan gegenüber dem alten beträchtliche Hiebsatzerhöhungen (das war sowohl im Staats- als auch in den Gemeindewaldungen in den letzten Jahren die Regel) vorsieht.

Nicht zuletzt fordert das neue Landeswaldgesetz eine intensivere Einschaltung der Körperschaften im Rahmen der Forsteinrichtung. Die LFV weist im Erlaß Nr. V 813.O vom 24.6.1976 darauf besonders hin:

"In den körperschaftlichen Forstbetrieben, in denen die Forstdirektion nach § 50, Abs. 2 LWaldG den periodischen Betriebsplan aufstellt, ist es erforderlich, daß schon zu Beginn der Arbeiten mit der Körperschaft die Zielsetzung im Körperschaftswald (§ 46 LWaldG) erörtert wird und daß durch enge Kontakte während der Erstellung des Forsteinrichtungswerkes die Wünsche des Waldbesitzers mit in die Planung eingehen."

Im ersten Jahr dieser Regelung (1976/77) hat der gesetzlich vorgeschriebene enge Kontakt mit den Körperschaften die Taxatoren zeitlich erheblich belastet. Einschließlich Vorbereitung, Einarbeitung der Änderungs- und Sonderwünsche muß mit einem durchschnittlichen Aufwand von 3-4 Tagen nur für die enge Kontaktnahme je Körperschaft (> 50 ha Waldfläche) gerechnet werden. Das belastet den Taxator bei 5 bis 25, im Mittel etwa acht größeren, waldbesitzenden Körperschaften mit 20-30 Arbeitstagen, den ständigen Mitarbeiter mit ca. 10 Arbeitstagen im Jahr (Kartenfertigung, Grafika, Zahlenmaterial).

Im Idealfall sollte die Abnahme der Wirtschaftspläne und die Anerkennung durch die Gemeinde innerhalb des laufenden Forsteinrichtungsjahres erfolgen, solange der Taxator noch vor Ort ist. Das

erfordert eine kontinuierliche Bearbeitung und Fertigstellung der einzelnen Pläne. Die bisherige Praxis, die Pläne (Zahlenteile, Karten, Niederschriften) gegen Ende des Einrichtungsjahres (Januar bis März) während der Innendienstzeit fertigzustellen (auch Auslastung des ständigen Mitarbeiters, wenn die Außenarbeiten abgeschlossen sind), ist mit der neuen Situation nicht mehr zu vereinbaren. Die fertigen Pläne kommen dadurch von allen Einrichtungsprojekten (im Durchschnitt 4 Forstämter) konzentriert und zu einem Zeitpunkt zur Kontrolle und Bearbeitung zur Forstdirektion, verursachen Arbeitsüberlastung, lange Bearbeitungs- und Wartezeiten und verzögern die Prüfung durch die Forstdirektion, die Anerkennung durch die Gemeinden und die Prüfung durch die Körperschaftsforstdirektion.

Vor allem ist der Taxator bereits in einem anderen Objekt (oder für gänzlich andere Aufgaben eingesetzt), verfügt bei der verspäteten Abnahme nicht mehr über Detailkenntnisse und benötigt erhebliche Zeit, um sich wieder in die Problematik des einzelnen Betriebes einzuarbeiten.

Die LFV fordert mit Erlaß Nr. V 813.O vom 24.6.1976:

"Nach Abschluß der Planungsarbeiten findet ein örtlicher Begang mit Vertretern der Körperschaft, der Forstdirektion, mit dem Forstamtsvorstand und dem Forsteinrichter statt. Danach geht der Plan an die Körperschaft zur Beschlußfassung (§ 50, Abs. 3 LWaldG). Innerhalb von vier Monaten legt die Körperschaft den Beschluß mit den notwendigen Unterlagen der Körperschaftsforstdirektion vor.

Die Körperschaftsforstdirektion prüft, ob der Plan gegen Vorschriften des Landeswaldgesetzes oder einer aufgrund des Landeswaldgesetzes erlassenen Rechtsverordnung verstößt (z. B. Nachhaltigkeit, Pfleglichkeit). Wenn dies nicht der Fall ist, so wird der Plan einschließlich Änderungen nach Ablauf von drei Monaten vollzugsreif."

Soll diese Anweisung voll erfüllt werden, scheint eine Änderung des Einrichtungszyklus angebracht. In der Übersicht 3 ist versucht worden, einen Zeitplan für die veränderten Bedingungen aufzustellen, in dem alle unmittelbar beteiligten Instanzen bzw. Personen unter durchschnittlichen Bedingungen einbezogen sind. Die Übersicht geht von einem Zykluswechsel aus. Der Beginn der praktischen Forsteinrichtung ist von April auf Januar vor-

Übersicht 3

	Taxator	Ständiger Mitarbeiter	Forstamt
Vorjahr (Vorbereiten der Arbeiten)	Kontaktaufnahme mit einzurichtendem Forstamt, Verinformation		Information aller Waldbesitzer Arbeitskräfteplanung Beseitigung der Grenzmängel Vorbereichte Änderung der Waldflächen erfassen Flurkarten (Neubeschaffung soweit erforderlich)
Januar (Beginn der FE)	1. Einarbeitung und Materialsammlung für Forstamt und alle Waldbesitzer 2. Vorschläge für neue DV-Nr. Einteilung 3. Vorschläge für neue Waideinteilungen 4. Vorbereitung der HV-Aufnahmen (Luftbilder, Bestandessusscheidung) 5. Kontaktaufnahme mit Waldbesitzern 6. Niederschrift der natürl.u.wirtschaftl.Grundlagen (Leiteinrichtungswerk) und für Waldbesitzer >50,- ha) 7. Vorbegänge 8. Zusammenstellung der Bestandestypen-Liste	M, M, M, (Übersichtskarten, tabellarische Übersichten, Namenslisten) M, (Fortschreibungen, Karten, Formulare, Arbeitsgeräte, Schulung der Haumeister) — T, - von Fall zu Fall —	U, A, A, M A, M (Einsatzplan für Hilfskräfte) A, M, A, M, - Vorbegänge (Revierbeamte) A, M
Februar	1. Weiterarbeit an Waideinteilung 2. Weiterarbeit an HV-Aufnahmen 3. Weiterarbeit an Niederschrift 4. Besprechung mit Waldbesitzern, (Waldbegänge, Gemeinderatsitzungen) 5. Vorbereitung der FE 6; Informationen über neue Waideinteilung, Waldflächenänderungen usw. an die FD - laufend 6. Vorbegänge	M, (Eintragung in Karten, VST-Folien und Luftbilder) M (Schulung der Haumeister in Volkluppungen, Färschreibungen) M M T - Beginn der Außenarbeiten (HV-Aufnahmen) T - von Fall zu Fall	M A, U A, M M, U - Vorbegänge (Revierbeamte)
März	1. Abschluß der Waideinteilung 2. Abschluß der Vorbereitung HV-Aufnahmen 3. Abschluß der Niederschrift über natürl.und wirtschaftl.Grundlagen 4. Besprechung mit Waldbesitzern 5. Beginn der Außenarbeiten (Zustandserfassung, Planung usw.) im 1.Objekt, Abstimmung und Kontrolle der HV-Aufnahmen - laufend 6. Besprechung und Abstimmung mit Amtsvorstand über Einzelplanung - laufend 7. Vorbegänge	M M — HV-Aufnahmen (Probekreise), Kontrolle der Haumeister, Höhenmessungen, Kontakt mit DV-Stelle (Auswertungen - laufend) M, Vorbereitung FE 4 T - von Fall zu Fall	A, M A, M A, M Arbeitskräfte bereitstellen, Vollaufnahme durch Haumeister unter Kontrolle d.Betriebsbeamten - Staatswald A, M - Vorbegänge (Revierbeamte)
April	1. Weiterführung d.Außenarbeiten - Laufend - und Abschluß 1.Objekt 2. Abstimmung der Einzelplanung mit Amtsvorstand 3. Aufstellung FE 7 - laufend - und Abschluß 1. Objekt 4. Arbeitskarte - VST-Folie - Kartenleerdrucke 1.Objekt 5. Beginn der Arbeiten am 2. Objekt 6. Vorbereitung - FE 9 - für alle Waldbesitzer - laufend bis Nov.	M; selbständige HV-Aufnahmen, Höhenmessungen, EDV-Belege - laufend M; Vorbereitung FE 4 und Abschluß M; M; M; M; M;	A, M, U A, M A, M M, P (Leitungsflächen, Sonderinformationen) A, M, V, M, U
Mai	1. Weiterarbeit am 2. Objekt, Abschluß, Beginn 3. Objekt, usw. 2. Rücklauf 1. Objekt - Korrektur, Abstimmung der Planung nach Gesamtweisen - erstellen FE 1, FE 3, FE 4, FE 5, FE 12 Planungskarten - Vorbereiten FE 9, FE 10 soweit nötig - Abschluß 1. Objekt und Zuleitung an FD und Waldbesitzer	M, HV-Aufnahmen, EDV-Belege und Auswertung - laufend M,	A, M, U A, M, U
Juni	1. Abschluß 2. Objekt, Weiterarbeit am 3. Objekt usw. - laufend 2. Besprechung des 1. Objektes mit Waldbesitzer, Änderungen und Abschluß 3. Übergabe der vort. Wirt.-Karte an FA, Reviere, Waldbesitzer 4. 5. 6. 7. Ausbildung und Betreuung der Referendare - laufend bis November	M - Laufend — M - 1 Exemplar d. vort. Wirt.-Karte wird koloriert M -	A, M, U - laufend A, M, T P, Korrektur, Ergänzung M, U
Juli	1. Bearbeitung der Einzelobjekte - laufend bis Okt./Nov. 2. Besprechung mit Waldbesitzern - laufend bis Dez. 3. Übergabe der vort. Wirt.-Karte an FA, Reviere, Waldbesitzer - laufend 4. 5. 6.	M - laufend	A, M, U - laufend A, U, T - laufend P, Korrektur, Ergänzung - laufend
August	1. 2. 3. wie Juli 4. 5. 6.	wie Juli	wie Juli
September	1. 2. 3. wie Juli 4. 5. 6. Beurteilung der Anwärter	wie Juli —	wie Juli M, A
Oktober 1. X. - Stichtag der FE, Beginn des neuen FW-Jahres	1. Abschluß der Außenarbeiten 2. Abschluß des letzten Objektes u. Besprechung mit Waldbesitzern 3. Abschluß aller FE 9 - laufend bis Nov. 4. Zusammenstellung aller Unterlagen für jedes Objekt, Zuleitung an FD 5. Kalkulationen - Arbeitsvolumen/Arbeitskapazität für alle Objekte >50,- ha 6. Abschlußbesprechung mit Waldbesitzern - laufend 7. Beginn der Niederschrift d. Leiteinrichtungswerkes u.d. Kurzfassungen	M M M M M — M	M, U, M, U, A M, V, U A, M, U A, M, U A, M, U
November	1. Abschlußbesprechung - Staatswald 2. Innenarbeiten wie Oktober 3. Sonderuntersuchungen, (Forstgeschichte, Musterflächen, Schulungen) 4. Abschluß u. Auswertung aller Zusatzerhebungen etc. 5. 6. 7. Beurteilung der Referendare (Arbeit und Person)	T M M M —	V, T M, U M, U M, U A, M
Dezember	1. Abschluß des Leiteinrichtungswerkes u.d. Kurzfassungen 2. Abschluß der FE-Arbeiten 3. Rückgabe aller Unterlagen und Geräte 4. Kontaktaufnahme mit d.nächst einzurichtenden FA 5. Vorbereitung des neuen FE-Auftrags 6. 7.	M M U — M	A, M, U A, M, U, P, J - Zimmersuche V, M, U

Abkürzungen

A	= Abstimmung	G	= Genehmigung	Ke	= Kenntnissnahme	P	= Prüfung	U	= Unterstützung
Änd.	= Änderung	J	= Information	M	= Mitarbeit	T	= Teilnahme	V	= Vorbereitung

Waldbesitzer	Forstdirektion	Körperschaftsforstdir.	LFV	DV-Stelle	Referendare	Anwärter
Vorabgespräche mit FA über zukünftige Waldbewirtschaftung	1. Beseitigung der Grenzmängel (Verm. Abt.) 2. Befliegung u. Luftbilder 3. Vorbereitung FE 6 (Staatswald, Köp. Wald > 20 ha) 4. Vorbereitung Flurkarten 5. Vorbereitung FE 10 (VST-Fol., usw.) 6. Vorbereitung Kartenleerdrucke.	—	—	—	—	—
U J A, And., G J, Einsatzplan für Hilfskräfte J J, U - soweit nötig T —	U A, G A, And., G, — J J, U - soweit nötig T - von Fall zu Fall, im Staatswald immer A, M	— — — — — — —	— — — — — J —	— — A, G — — — J	— — — — — — —	— — — — — — —
A, And., G A, U, A, U, M - soweit nötig — T	A, And., G — J } Vorbereitung und Abschluß der FE 6 und der Flurkarten nach neuer Waldeinteilung T - von Fall zu Fall	— — — — —	— — — — J	— — — — —	— — — — —	— — — — —
A, And., G, — J, U - soweit nötig wie bei Staatswald J - soweit gewünscht T	A, And., G — J, U - soweit nötig — — T - von Fall zu Fall	— — — — — —	— — — — — J	— — — — — —	— — — — — —	— — — — — —
A, M, U J - soweit gewünscht J - soweit gewünscht J - soweit gewünscht J - Bereitstellg. d. Arbeitskräfte V, U, —	J — P - 1. Objekt und Abschieden an DV-St. P - VST-Folie vom 1. Objekt, Ka-Schw. J - soweit gewünscht drucke —	— — — — — —	— — — — — —	— — Auswertung — — —	— — — — — —	— — — — — —
A, M, U, J - Termin für Besprechung des FE-Werkes planen	J - soweit gewünscht P, Aktenvermerk, A, And.,	— —	— —	— —	— —	— —
U - Laufend, J - soweit gew. A, And., Einverständnis P, Korrektur, Ergänzung M, U	P, Weiterleitung an DV-Stelle, Aktenvermerke - laufend A, J, T - soweit nötig oder gewünscht, abschließend Zuleitung an Waldbesitzer zur Beschlußfassung Aufsicht und Kontrolle - laufend	— — — —	— — — —	Auswertungen - laufend — — —	Beginn d. Ausbildg. in FE u. Standortskartierung — — —	— — — —
U, laufend, J - soweit gewünscht A, And., Einverständnis P, Korrektur, Ergänzung	wie Juni	P - der Einzelpläne - laufend	J - soweit J - gewünscht	wie Juni	Bearbeitung des Auftrages laufend bis Nov.	Beginn der Ausbildung in FE M - bei Holzvorratsaufnahmen
wie Juli	wie Juni	wie Juli	wie Juli	wie Juni	wie Juli	M - bei Holzvorratsaufnahmen
wie Juli	wie Juni	wie Juli	wie Juli	wie Juni	wie Juli	Abschluß der Ausbildung in FE
—	Ke, Personalakten	—	—	Abnahme Staatswald, Vorjahr	—	—
M, U J M, V, U P, Beschlußfassung, And. oder Anerkennung J P, And., A J, P, And.	Ke J P, A, And. - Zuleitung an Waldbesitzer zur Beschlußfassung, Reinschrift, J falls gewünscht, f. Staatswald P, A, G T J soweit notwendig	— wie Juli T - soweit gewünscht	— wie Juli T - soweit gew.	wie Juni Abnahme Staatswald, Vorjahr —	Wie Juli	—
— M, U, J M, U, J	T, P, — U U	— wie Juli	— T - soweit gew. J	wie Juni vorläufige Hiebsnachweisung f. d. abgelaufenen FE-Zeitraum	Abschluß der Ausbildung, Vorlage des kompletten FE - Werkes	—
— J — P J V, M, U, J	A, Personalakten P, Reinschrift, Kostenfertigung P P Verteilung d. neuen Aufträge, Personaleinsatz	—	Ke —	—	Ke	—

verlegt. Als Begründung dafür können gelten:

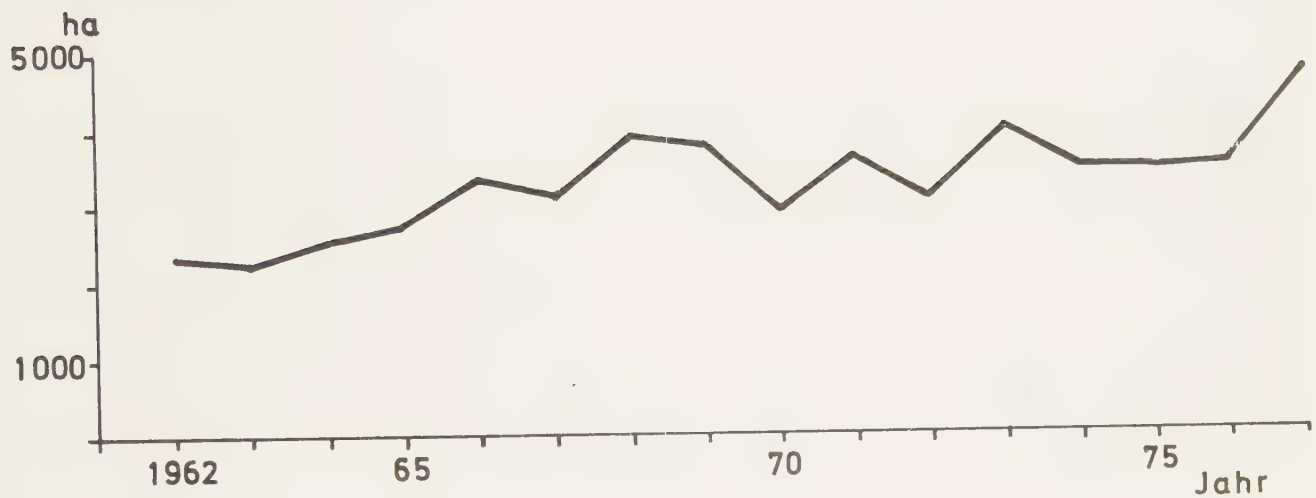
- Die Vorbereitungs- und Einarbeitungszeit ist in den Winter vorverlegt und läßt ohne drängende Außenarbeiten mehr Spielraum, insbesondere auch für die Kontaktnahme und Erörterungen mit den Gemeinden und dem Forstamt
- Die Einarbeitung kann intensiver erfolgen (allgemeine Verhältnisse, Klima, Geologie, Standorts-, Markt-, Verkehrsverhältnisse, Landespflege) und der Abschnitt A (natürliche und wirtschaftliche Grundlagen - FED 1970 Nr. 7.1) für den Allgemeinen Teil (Leiteinrichtungswerk und Kurzfassungen) im wesentlichen niedergeschrieben werden.
- Die Arbeitsplanung kann detailliert vorbereitet und abgestimmt werden (Einsatz von Revierbeamten, Haumeistern, Waldarbeitern, Reihenfolge der Objekte). Sobald die Witterung es erlaubt, kann mit den Außenarbeiten (Holzvorratsaufnahmen, Zustandserfassung) begonnen werden.
- Aufstellung und Abschluß der Forsteinrichtungs-Werke (mit Ausnahme des Betriebsvollzugs, der erst nach Abschluß des Forstwirtschaftsjahres erfolgen kann) erfolgt für jeden Waldbesitzer Zug um Zug. Dadurch ist auch auf der Forstdirektion und bei der DV-Stelle ein kontinuierlicher Arbeitsanfall und eine laufende Bearbeitung gewährleistet.
- Die Absprache mit und Abnahme durch alle Waldbesitzer kann ebenfalls Zug um Zug erfolgen. Arbeitsstau und Verzögerungen können weitgehend vermieden werden.
- Bei der aufeinanderfolgenden Abnahme der Einzelpläne sind die Detailkenntnisse bei allen Beteiligten noch vorhanden.
- Zum Einrichtungsstichtag können fast alle Pläne und vorläufigen Karten fertig sein. Doppelbuchungen sind nicht oder nur Ausnahmefällen notwendig.

- Für den Abschluß der Arbeiten (Betriebsvollzug, endgültige Zusammenstellung) und für die Fertigung der allgemeinen Teile stehen die Monate Oktober (teilweise noch Außenarbeiten), November und Dezember (Schlechtwetter) zur Verfügung.
- Für die Aufstellung der jährlichen Pläne liegen, zumindest für einen Teil der Waldbesitzer, die Werte des neuen Wirtschaftsplanes teilweise schon sehr zeitig vor. (Wichtig für den Einschlag im Winterhalbjahr).
- Die Ausbildung der Referendare und Anwärter steht nicht unter so großem Zeitdruck, da die Zeit für Außenaufnahmen verlängert (zum Teil vorverlegt) ist.

Die Betrachtungen über die vorbereitenden Arbeiten und die Ablaufplanung sollen Überlegungen zum Arbeitsumfang und zur Personalsituation einschließen. Der Umfang der Einrichtungs-Aufträge hat sich in den letzten Jahren inhaltlich und flächenmäßig deutlich erweitert. Die Abbildung 1 zeigt, daß ein durchschnittlicher voller Einrichtungs-Auftrag von ca. 2.300 ha im Jahre 1962 auf ca. 3.500 ha (152 %) in den Jahren 1974 - 1976 bis auf ca. 4.800 (ca. 209 %) im Jahre 1977 angewachsen ist. Zweifellos hat der ständig erweiterte Einsatz der EDV (Holzvorratsberechnungen, normierte Bestandesbeschreibung, Auswertung der Zustandserfassung, Schreiben des Revierbuches) spürbare Entlastungen und Rationalisierungserfolge gebracht. Mit Flächen um 5.000 ha je Auftrag (unter Beteiligung mehrerer Waldbesitzer) scheint derzeit aber eine Obergrenze erreicht zu sein. Die Arbeiten 1976/77 haben gezeigt, daß bei der bisherigen detaillierten Bearbeitung die Abschlußtermine nicht mehr einzuhalten waren. Als Alternative bieten sich an:

- Bei gleicher Intensität kleinere Aufträge; das bedeutet in letzter Konsequenz mehr Taxatoren (Personalfrage)
- Bei gleicher Intensität Aufträge zwischen 4.000 und 5.000 ha - aber zwei ständige Mitarbeiter je Taxator (Personalfrage)
- Bei verminderter Intensität Aufträge zwischen 4.000 und 5.000 ha

Abb.1 - Entwicklung der FE-Aufträge
(Durchschnittliche Flächengröße in ha je Jahr
- nur volle Aufträge)



- Ein erweiterter Einsatz der EDV (höherer Integrationsgrad, normierte Einzelplanung, Zusammenstellung der Planung, Berechnung der Flächenreihen)

Ein weiterer Nachteil für die praktische Forsteinrichtung ist die durchschnittliche Beschäftigungszeit eines Taxators in der Forsteinrichtung. Für die Zeit von 1962 - 1977 errechnet sich bei insgesamt 47 Einrichtern im Bereich der Forstdirektion Tübingen eine durchschnittliche Beschäftigungszeit von 2,04 Jahren. Die Aufgliederung zeigt, daß davon 28 Einrichter bis zu 2 Jahren und nur 19 über zwei Jahre (davon nur 5 über drei Jahre) in der Einrichtung beschäftigt waren. Diese Situation ist aus sachlicher und personeller Sicht unbefriedigend, da erfahrungsgemäß das erste Jahr der Einarbeitung dient und erst ab dem 2. bzw. 3. Jahr effektiv gearbeitet werden kann. Erst dann findet der Taxator auch Zeit, sich mit Spezialfragen zu beschäftigen. Wünschenswert für eine in fachlicher Hinsicht optimale Arbeit wäre eine Verweildauer von mindestens 3, besser aber 5 Jahren in der Forsteinrichtung.

Beschäftigungszeit in der praktischen Forsteinrichtung:	Zahl der Taxatoren:
bis zu 1 Jahr	16
1 bis 2 Jahre	12
2 bis 3 Jahre	14
3 bis 4 Jahre	3
über 4 Jahre	2
	Sa.: 47

Zu den vorbereitenden Arbeiten gehört auch die Erarbeitung von Vorschlägen für neue Waldeinteilungen, die insbesondere in den Körperschaftswäldern (Gemeindereform), aber auch in den Staatswäldern (Forstamts-Neuorganisation) seit 1975 eine große Rolle spielt. (In der Anlage 1 ist als Beispiel die alte und die neue Waldeinteilung für den Stadtwald Tübingen (Zusammenführung von 10 Teilbetrieben) beigelegt. Neue Waldeinteilungen geben die Möglichkeit, die Bewirtschaftungseinheiten (insbesondere die

Abteilungen) zu vergrößern, damit den Betrieb übersichtlicher zu gestalten und die Wirtschaftsführung zu konzentrieren und zu rationalisieren. Die durchaus - auch von den Gemeinden - erwünschte Vergrößerung bzw. Zusammenführung erreicht aber nur selten die in der FED 1970 geforderten Größenordnungen zwischen 15 bis 30 ha je Abteilung. So betrug die Ø-Größe einer Abteilung im Stadtwald Tübingen (und der Teilgemeinden) vor der Gemeindereform ca. 9,3 ha Forstliche Betriebsfläche (bzw. 8,6 ha Holzbodenfläche), nach der neuen Waldeinteilung ca. 13,3 ha Forstliche Betriebsfläche (bzw. 12,3 ha Holzbodenfläche). Während die neuen Waldeinteilungen im Stadtwald von der Forstdirektion kurzfristig geprüft und genehmigt werden können, erfordern sie im Gemeindewald umfangreiche Vorbereitungen (kartenmäßige Darstellung - möglichst coloriert, Abstimmung der Namen, Beratung mit den Körperschaften). Gelingt es nicht, kurzfristig die Zustimmung der Gemeinde zu der neuen Waldeinteilung zu erhalten, oder werden von der Gemeinde vielfach Änderungen (Tradition) gewünscht, so wird die gesamte Arbeit erheblich verzögert. Für den Stadtwald Tübingen mußte z. B. die vorgeschlagene neue Waldeinteilung 5 mal geändert werden.

Da in den nächsten 7 Jahren wohl in jedem Forsteinrichtungs-Objekt neue Waldeinteilungen vorgenommen werden müssen und die Beratungen bei den Gemeinden erfahrungsgemäß 2 - 3 Monate (vom ersten Informationsgespräch bis zur Zustimmung durch den Gemeinderat) dauern, wäre auch unter diesem Aspekt ein Beginn des Einrichtungsjahres im Januar zweckmäßig. Noch effektiver gestaltete sich der Ablauf, wenn die Forstämter rechtzeitig Waldeinteilungsvorschläge mit den Gemeinden abstimmen, zur Überprüfung auf die Forstdirektion geben, so daß mit Beginn der Einrichtungsarbeiten die wesentlichen Vorbereitungen bereits getroffen sind.

Die Forsteinrichtungsarbeiten nach Abschluß der Forstamts-Neuorganisation, Gemeindereform und Verabschiedung des Landeswaldgesetzes haben gezeigt, daß eine gründliche, gewissenhafte und detaillierte Forsteinrichtung (mit Zusatzerhebungen) in der vorgegebenen Zeit und mit in der Regel nur einem Mitarbeiter nicht mehr möglich ist. Abstriche sind notwendig geworden (Forstgeschichte, Spezialuntersuchungen) und werden auch in Zukunft nötig sein.

4. Zustandserfassung

4.1 Holzvorratsaufnahmen

Die Holzvorratsaufnahmen sind Teil der Zustandserfassung. Sie sollten abgeschlossen und ausgewertet sein, bevor der Taxator mit der Bestandesbeschreibung des betreffenden Betriebes beginnt. Er hätte damit die Möglichkeit, sich im Schätzen (Vorräte, Baumartenanteile, Grundflächen) zu üben und zu korrigieren, vor allem aber erhielte er Anhaltswerte für die Bonitierung (dynamische Bonitierung) und wichtige Hinweise für die Planung (Durchforstungsansätze). Dieser optimale Zustand wird jedoch nur auf einem Teil der Fläche realisierbar sein.

Die Vorbereitungsarbeiten für die Holzvorratsaufnahmen (Bestandesausscheidung mit Hilfe der alten Einrichtungsunterlagen - Revierbuch und Karte - und der neuen Luftbilder, Aufstellung einer Arbeitsliste und Fertigung der Holzvorrats-Arbeitskarten für den Mitarbeiter) sollten vom Taxator für alle Objekte vor Beginn der Außenarbeiten abgeschlossen sein (vgl. Übersicht 3). Damit können die Vollaufnahmen unter Anleitung und Kontrolle des Mitarbeiters in allen Revieren und bei allen Waldbesitzern rechtzeitig anlaufen und kontinuierlich fertiggestellt werden.

Die Tabelle 1 stellt einen Ausschnitt aus einer solchen Arbeitsliste dar. Sie ist zusammen mit der Arbeitskarte (Abb. 2) ein klarer Arbeitsauftrag für den ständigen Mitarbeiter. Dem Taxator dienen Arbeitsliste und Arbeitskarte bei der Bestandesbeschreibung als Gedankenstütze. Änderungen in der Bestandesausscheidung durch örtliche Besonderheiten kommen immer wieder vor, machen mitunter die Holzvorratsaufnahmen wertlos oder erfordern neue.

In der Tabelle 2 ist für eine Reihe von Waldbesitzern im Bereich der Forstdirektion Tübingen die Ermittlung des Derbholzvorrates in Prozentzahlen nach den verschiedenen Verfahren (Vollkluppung, Repräsentativaufnahmen, Fortschreibungen, Schätzung) angegeben. Daraus wird ersichtlich, daß im Durchschnitt etwa 50 % des Vorrates gemessen (Voll- und Repräsentativaufnahmen), 10 % fort-

Tab.: 1

Beispiel für die Vorbereitung der Holzvorratsaufnahmen
(Gemeindewald Pliezhausen)

Distrikt abt.	Fläche alt	Fläche neu	Vorratsermittlung Voll- kluppung	Probe- keise	Fort- schreibg.	alte Ermittlg. Art	Baum- arten	Luftbild- Nr.	Bemerkungen
IV 1a ⁷	2.5	4.5				2	Fi, Fo, La		
2a ^{7/a} 8	3.7/0.3		x			2	sLb		zusammenfassen
3a ¹¹	1.1	1.1			x	4	HBu, Ei, Fo	Streifen: 13	
3a ^{7/18}	4.3					4	Bu, Es, Ei	Bild-Nr. 77	zusammenfassen
4a ⁷	3.5	7.8		x		3	HBu, Fi		
3a ¹⁰	0.6					4	Fo, Ei, Ah		zusammenfassen
4a ⁹	1.9	2.5			x	4	HBu		
a ⁶	1.8	1.8			x	2	Fi		
5a ¹⁰	2.3					4	Fo, Li, Bu		zusammenfassen
6a ¹¹	2.3	6.6			x	4	Fi, HBu		
7a ^{10/2}	2.0					1	sLb		

Tab. 2 Holzvorratsaufnahmen - Ermittlung des Derbholzes

Waldbesitzer	Holzboden- fläche (ha)	Vom Derbholzvorrat wurden ermittelt durch:						Fortschreibung (%)		Schätzung (%)		Bemerkungen
		Vollkluppung (%)		Repräs.-Aufn. (%)		Summen (%)		alte FE	neue FE	alte FE	neue FE	
1	2	alte FE	neue FE	alte FE	neue FE	alte FE	neue FE	alte FE	neue FE	alte FE	neue FE	
Staatswald Biberach	2.705	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
" Ravensburg	2.868	13	12	70	62	83	74	10	-	7	26	Sturmschäden
" Tübingen	1.178	-	7	-	55	-	62	-	4	-	34	Organisationsänderung
" Kohlstedten	1.578	16	10	12	54	28	64	40	5	32	31	Sturmschäden
" Ochsenhausen	2.540	51	17	45	7	96	24	-	53	4	23	Organisationsänderung
" Bad Waldsee	3.802	37	14	35	12	72	26	19	51	9	23	"
		(22)	11	(15)	21	(37)	32	(28)	25	(35)	43	
" Riedlingen	1.834	15	8	42	28	57	36	29	23	14	41	
" Bad Schussenried	2.633	(4)	15	(0)	31	(4)	46	(60)	11	(36)	43	Organisationsänderung
" Ulm	2.704	(64)	6	(32)	7	(96)	13	(0)	24	(4)	63	"
" Tettnang	2.856	-	17	-	21	-	38	-	39	-	23	"
" Überlingen	669	(70)	23	-	35	(70)	58	(57)	-	(43)	42	"
Stadt Ebingen	2.470	(11)	4	(62)	11	(73)	15	(20)	45	(7)	40	Organisationsänderung
" Überlingen	580	16	9	0	36	16	45	31	-	53	55	
" Tübingen	1.554	39	7	19	42	58	49	33	38	9	13	
" Ravensburg	675	77	11	17	45	94	56	1	1	5	43	
Gd. Kusterdingen	363	37	2	15	-	52	2	28	56	20	42	
" Kirchentellinsfurt	106	84	5	-	37	84	42	-	40	16	18	
" Ammerbuch	385	52	7	24	18	76	25	4	44	20	31	
" Walldorf-Häslach	145	47	38	20	33	67	71	14	16	19	13	
" Plozhausen	184	15	20	20	7	35	27	47	54	18	19	

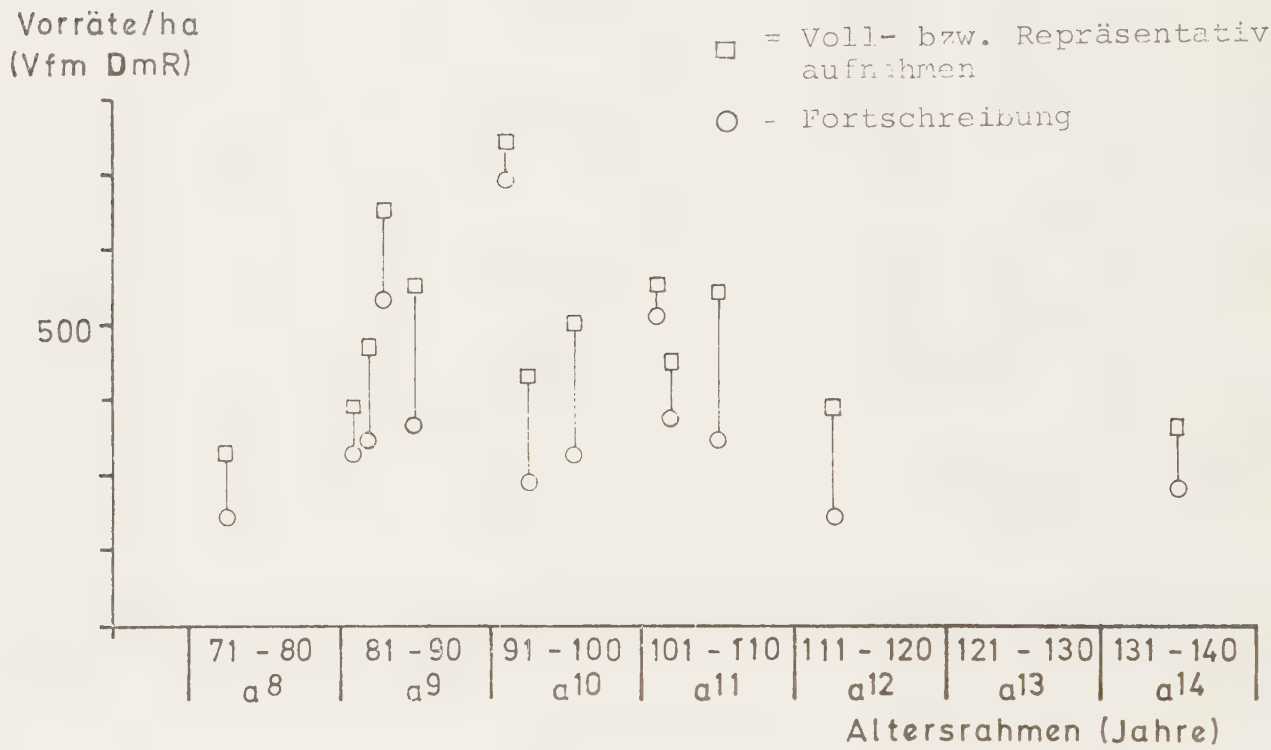
geschrieben und 40 % geschätzt werden. Die großen Schwankungen sind einmal durch die betriebliche Situation, durch die Arbeitskräftesituation bei dem jeweiligen Waldbesitzer, durch die Anzahl und Leistungsfähigkeit der/des ständigen Mitarbeiter(s) und durch die Erfahrungen des Taxators bedingt. Daß die Zeit- und Kostenaufwendungen für die Holzvorratsaufnahmen beträchtlich sind, zeigt die Tabelle 3. Werden zu den Kosten für die Holzvorratsaufnahmen noch die Kosten für Grenzmängelbeseitigung, Befliegung, Luftbilder, Kartenherstellung, Erstellung des Forsteinrichtungswerkes und die Lohnkosten für den/die Mitarbeiter und Taxatoren gerechnet, so sind die bereits erwähnten gelegentlichen Vorbehalte gegen die Forsteinrichtung erklärlich. In diesem Zusammenhang muß auch auf die Unsicherheiten der Werte (Vorräte, Bonitierung) hingewiesen werden. Ein Vergleich im Stadtwald Tübingen zwischen den Vorräten, die durch Fortschreibung und gleichzeitig durch Vollkluppung bzw. Repräsentativaufnahmen ermittelt wurden (Abb. 3) zeigt, daß die fortgeschriebenen Vorratswerte in allen 13 Flächen unter denen der gemessenen Werte liegen. Bei einer auswertbaren Fläche von jeweils 64 ha tritt eine Gesamtmasseendifferenz von 7.413 Vfm_{D.m.R.}, das sind je Hektar 116 Vfm_{D.m.R.} = 134 % bezogen auf die Werte der Fortschreibungen, auf. Daß es sich hier nicht um Einzelfälle handelt, wird durch die Vergleiche der Vorratsentwicklungen (tatsächliche und Sollvorräte) und der Bonitierung (dGZ₁₀₀- Leistung für den Gesamtbetrieb) in vielen Einrichtungsobjekten bestätigt. Die Tabelle 4 bringt dafür einige Beispiele. MAYER-ROSA (1970) war bei seinen Untersuchungen zu ganz ähnlichen Ergebnissen gekommen. Diese Werte entsprechen in der Tendenz durchaus den Ergebnissen der in Bayern durchgeführten Holzaufkommensprognose (AFZ 1976c, Heft 51/52, FRANZ 1977) und den von ENK, J. und POLLANSCHÜTZ, J. (1977) für Österreich errechneten Werten.

OTT (1973) hat im staatlichen Forstamt Biberach auf Sturmwurf- flächen Vergleiche zwischen den von der Forsteinrichtung ermittelten Vorräten und dem tatsächlichen Hiebsanfall (zum Vergleich wurden nur Bestände herangezogen, die von der Forsteinrichtung fortgeschrieben, vollgekluppt bzw. repräsentativ gemessen waren) führen und in jedem Falle nachweisen können, daß der tatsächliche Vorrat um 1 bis 33 %, im Durchschnitt etwa um 20 % über dem gemessenen lagen (vgl. Anlage 2).

Tab. 3 - Holzvorratsaufnahmen - Aufwendungen an Kosten und Zeit

Waldbesitzer	Holzboden- fläche (ha)	Vom Derbholzvorrat (Vfm) wurden ermittelt durch		Aufwendungen für HV-Aufnahmen		Material und Sonstiges (DM)		Aufwendungen insges. je ha HB-Fläche (DM)	Mitarbeiter (als WA be- zahlt)	Kosten (DM) je Vfm gemessenen Vorrats
		Vollkluppung	Reprä. (%)	insges. je ha HB-Fl.	insges. je ha HB-Fl.	insges. je ha HB-Fl.	insges. je ha HB-Fl.			
Staatswald Bad Schussenried	2.633	137.115 (15%)	287.646 (31%)	4.663	92.702	431	0,16	35,37	×	0,22
" Tübingen	1.178	39.508 (10%)	205.928 (54%)	1.486	27.675	288	0,24	23,74		0,11
" Überlingen	669	50.056 (23%)	77.279 (35%)	513	9.949	289	0,43	15,30		0,08
" Bad Waldsee	3.802	139.329 (11%)	254.589 (21%)	1.379	26.391	2.933	0,77	7,71		0,07
" Ravensburg	2.868	82.537 (7%)	603.829 (55%)	3.452	65.021	3.263	1,14	23,81	×	0,10
" Tettnang	2.856	157.636 (17%)	193.889 (21%)	3.036	56.950	2.054	0,72	20,66	×	0,17
" Wangen	1.601	112.481 (15%)	316.327 (43%)	2.862	53.533	800	0,50	33,94		0,13
" Riberach	2.705	117.549 (12%)	592.415 (62%)	3.140	51.069	2.249	0,83	19,71	×	0,08
" Ochsenhausen	2.540	113.045 (14%)	98.855 (12%)	1.705	28.025	3.778	1,49	12,52		0,15
" Riedlingen	1.834	47.223 (8%)	173.092 (28%)	2.967	48.418	45	0,02	26,42	×	0,22
" Ulm	2.704	77.075 (6%)	136.884 (11%)	2.416	35.947	456	0,17	13,46		0,17

Abb. 3 Vorratsvergleiche zwischen Fortschreibungen
und Voll- bzw. Repräsentativaufnahmen
(Stadtwald Tübingen)



Tab. 4 - Entwicklung von Vorräten u.d.Gz100 - Leistungen innerhalb einer Einrichtungsperiode

Waldbesitzer	Holzbodenfläche (ha)	Wirkl. Vorrat/ha alt (Vfm D.m.R.)	Wirkl. Vorrat/ha neu (Vfm D.m.R.)	Sollvorrat/ha alt (Vfm D.m.R.)	Sollvorrat/ha neu (Vfm D.m.R.)	dGz100 alt (Vfm D.m.R.)	Gesamtbetrieb neu (Vfm D.m.R.)	Bemerkungen
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Staatswald	2.705	365	358	335	340	10,7	11,5	Sturmschäden 1965 - 67
"	2.868	(292)	386	(272)	367	(10,3)	11,2	Organisationsänderung, alte Werte nur bedingt vergleichbar
"	1.178	253	326	251	281	7,9	8,9	
"	1.578	289	298	253	269	(7,7)	8,0	Organisationsänderung
"	2.540	340	318	314	306	9,7	9,6	Sturmschäden 1965 - 67
"	3.802	(312)	326	-(281)	300	(9,4)	9,7	Organisationsänderung
"	1.834	304	342	273	285	8,8	8,8	
"	2.633	(287)	353	(276)	306	(8,8)	10,1	Organisationsänderung
"	2.707	(387)	356	(315)	300	(9,5)	9,4	Organisationsänderung
"	2.856	(358)	317	(340)	331	(10,1)	9,8	Organisationsänderung
"	669	(231)	332	(259)	302	(9,0)	9,5	Organisationsänderung
Stadt Ebingen	2.470	230	256	195	217	(5,9)	6,2	Organisationsänderung
"	580	290	344	318	320		9,7	große Veränderungen durch Gemeinderreform
"	1.554	291	370	(?)	243	(5,5)	6,4	nur geringe Veränderungen durch Gemeinderreform
"	675	347	396	299	350	(9,9)	10,8	
Gd.	363	256	272	220	237	6,1	6,6	
"	106	215	233	-	260	6,4	7,2	
"	385	281	314	212	242	(5,6)	6,6	
"	145	263	286	249	255	(7,8)	8,6	
"	184	248	276	229	227	(5,3)	6,4	

Die Erklärung für diese zum Teil gravierenden Diskrepanzen sind sicher aus einem "Reserve-Denken" zu erklären. Die Übernutzungen in der Kriegs- und Nachkriegszeit (E- und F-Hiebe) sowie steuerliche Aspekte haben wohl bis in die 60er/70er - Jahre hinein die Forsteinrichtung veranlaßt, in der Vorratsbeurteilung, Bonitierung und Nutzung nicht an die oberen, durchaus aber realistischen Werte, heranzugehen, sondern eine Vorratsanreicherung anzustreben. Daß damit auch Gefahren für die Nutzung und Waldpflege verbunden sind, wird im Abschnitt "Planung" detailliert erörtert (SIEDER 1978). Interessant sind in diesem Zusammenhang auch die von WEIMANN (1975) dargestellten Ergebnisse der Listenrepräsentativaufnahme der Fichtenbestände im Hessischen Staatswald. Im Vergleich der Repräsentativinventur mit der Forsteinrichtungsinventur fällt auf, daß die Vorräte in allen Altersklassen, besonders aber in der II., weniger deutlich in der III. und IV., von der Forsteinrichtungsinventur immer zu niedrig (im Mittel der über 40 jährigen Bestände 9 %) angesetzt wurden. Auch für den Zuwachs wurde ein Minus von knapp 12 % durch die Forsteinrichtung ausgewiesen.

Die Tabelle 5 zeigt, daß die Forsteinrichtungen der letzten Jahre in Staats- und Körperschaftswäldern deutliche Erhöhungen der Nutzungen (107 % bis 188 %) aufgrund der hohen Vorrats- und Zuwachsverhältnisse vorgesehen haben. Die Tendenz ist trotz der Organisationsänderungen einheitlich.

4.2 Fortschreibung

Die Bedeutung der Holzvorratsaufnahmen für die Beurteilung der Waldbestände und für die Wirtschaftsführung, für Vor- und Endnutzungen, für Arbeitsvolumen- und Arbeitskapazitätsabstimmung kann nicht hoch genug eingeschätzt werden. Falsche Angaben über Vorräte, Zuwachsverhältnisse und Bonitäten müssen zwangsläufig zu falschen Resultaten mit weitreichenden Konsequenzen führen (MAYER-ROSA 1970; AFZ-M 1976 c, Heft 51/52). Ziel der Forsteinrichtung muß es deshalb sein, möglichst realistische und unverfälschte Ausgangsdaten zu liefern. Neben der Genauigkeit der Aufnahmen ist dafür ein vergleichsweise hoher Prozentsatz an gemessenen Werten notwendig.

Tab. 5 Entwicklung der Nutzung im Vergleich zwischen altem und neuem Wirtschaftsplan

Waldbesitzer	Holzbodenfläche (ha)	dGz 100 je Jahr und ha HB-Fl. EfmD o.R.	Wirkl. Vorrat/ha neu EfmD m.R.	Sollvorrat/ha neu EfmD m.R.	Hiebssatz/Jahr/ha				HB - Fläche (EfmD o.R.)				VN		Hiebsatzveränderung Spalte 6 = 100 %	Bemer- kungen
					alt	gesamt	neu	alt	alt	neu	%	alt	%	neu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Staatswald Biberach	2.705	9,2	287	294	8,5	9,6	6,3	74	5,7	60	2,2	26	3,9	40	11 3	Sturmschäden
" Ravensburg	2.868	9,0	309	314	(9,0)	9,8	(5,9)	(65)	4,5	46	(3,1)	(35)	5,3	54	Org.Änderg. (109)	1965/67
" Tübingen	1.178	7,1	261	235	5,4	8,1	3,7	69	4,8	60	1,7	31	3,3	40	15 0	Abbaubetrieb
" Kohlstetten	1.578	6,4	239	228	(7,0)	8,0	5,1	73	6,2	78	1,9	27	1,8	22	Org.Änderg. (114)	Abbaubetrieb
" Ochsenhausen	2.540	7,7	255	265	7,2	8,5	5,0	70	5,5	65	2,2	30	3,0	35	11 8	
" Bad Waldsee	3.802	7,8	261	257	(7,9)	9,7	6,0	76	5,5	57	1,9	24	4,2	43	Org.Änderg. (123)	
" Riedlingen	1.834	7,0	273	243	(7,6)	8,5	(5,2)	(69)	5,1	60	(2,4)	(31)	3,4	40	Org.Änderg. (112)	
" Bad Schussenried	2.633	8,1	282	264	(7,9)	9,9	4,9	62	6,2	63	3,0	38	3,7	37	Org.Änderg. (125)	
" Ulm	2.704	7,5	285	260	(9,9)	8,5	(7,0)	(70)	5,1	60	(2,9)	(30)	3,4	40	Org.Änderg. (86)	
" Tettnang	2.856	7,8	254	278	5,6	7,9	3,2	57	4,9	62	2,4	43	3,0	38	Org.Änderg. (141)	
" Überlingen)	669	7,6	266	255	(7,0)	9,0	3,9	(56)	6,3	70	(3,1)	(44)	2,7	30	Org.Änderg. (129)	
Stadt Ebingen	2.470	5,0	205	181	(4,5)	4,8	2,9	64	3,6	55	1,6	36	2,2	45	Org.Änderg. (107)	
" Überlingen	580	7,8	275	273	6,9	8,1	4,0	58	4,5	55	2,9	42	3,6	45	Org.Änderg. (117)	
" Tübingen	1.554	5,1	296	199	4,2	7,9	2,2	52	5,0	63	2,0	48	2,9	37	18 8	Abbaubetrieb
" Ravensburg	675	8,6	317	299	8,4	10,4	5,0	59	6,7	64	3,4	41	3,7	36	Org.Änderg. (124)	
Gd. Kusterdingen	363	5,3	218	196	4,8	6,3	3,1	65	3,6	57	1,7	35	2,7	43	13 1	
" Kirchentellinsfurt	106	5,8	186	215	4,5	5,2	3,9	87	2,4	45	0,6	13	2,8	55	11 6	
" Ammerbach	385	5,3	251	202	4,0	7,3	2,1	53	4,8	66	1,9	47	2,5	34	Org.Änderg. (183)	
" Waldorf-Häslach	145	6,9	228	215	5,2	7,6	3,6	69	5,3	70	1,6	31	2,3	30	Org.Änderg. (146)	
" Pliezhausen	184	5,1	221	187	3,8	6,0	2,5	66	3,4	56	1,3	34	2,6	44	Org.Änderg. (158)	

Dieser Forderung stehen entgegen:

- Die beträchtlich erweiterte Aufgabenpalette in der Forsteinrichtung
- Die große Fläche je Einrichtungsauftrag
- Die personell und zeitlich begrenzte Zahl an qualifizierten ständigen Mitarbeitern
- Der hohe Zeit- und Kostenaufwand für Voll- und Repräsentativaufnahmen.

Neben allen anderen sollte insbesondere der letzte Punkt - das verdeutlicht die Tabelle 3 - Ansatzpunkt für vorausschauende Überlegungen sein. Alle genannten Punkte sprechen für eine Extensivierung der Forsteinrichtung und für eine zunehmende Unsicherheit der von der Forsteinrichtung erarbeiteten Daten.

BEISEL (1974) hat dagegen betont:

"Einmal sind in Baden-Württemberg der ersten Nachkriegserhebung folgend, in großem Umfang Vorratsfortschreibungen bei der Forsteinrichtungserneuerung durchgeführt worden. Diese Fortschreibungen basierten auf dem hohen Anteil von Messungen bei der Zustandserfassung nach dem Kriege. Wenn nicht ein laufendes Absinken der Genauigkeit und Sicherheit beim nächsten Umlauf der Forsteinrichtungserneuerung in Kauf genommen werden soll, so muß auf diese 'Fortschreibungsphase' eine entsprechend arbeitsintensivere 'Messungsphase' folgen."

Die praktische Forsteinrichtung scheint zur Zeit an einem Scheideweg zu stehen. Um Aufwand und Genauigkeit für die zukünftige Arbeit dennoch in ein befriedigendes Verhältnis zu bringen, gewinnen Überlegungen zur Fortschreibung wieder eine besondere Bedeutung. Wenn aus den genannten Gründen Voll- und Repräsentativaufnahmen derzeit und voraussichtlich auch in Zukunft zurückgehen, könnten Fortschreibungen, die einen vergleichsweise geringen Aufwand (im Durchschnitt etwa 0,5 Std. je Fortschreibung) erfordern, die entstehende Lücke füllen. Auch wenn auf Unsicherheiten bei den laufenden Fortschreibungen (Abb. 3) hingewiesen werden muß, so könnten doch die derzeit durchgeführten Holzvorratsaufnahmen

Grundlage zukünftiger Fortschreibungen sein. Die heute durchgeführten Holzvorratsaufnahmen dürften frei von der gezielten Vorratsanreicherung der Nachkriegszeit sein. Daß die Fortschreibungen laufend an Bedeutung verloren haben, ist neben der FED 60 vor allem auf den Erlaß Nr. V 320.0-313 vom 24. Mai 1966 des MELWF zurückzuführen:

"Gemäß Ziffer 40 der FED 1960 ist die Unterabteilung als Buchungseinheit bestimmt. Künftig sollte jedoch die Ausscheidung von Unterabteilungen möglichst unterlassen bzw. auf unumgänglich notwendige Fälle beschränkt werden, so daß im Regelfall die Abteilung zur Buchungseinheit wird. Durch Schaffung von Abteilungsgrößen von durchschnittlich 15 - 25 ha und durch weitgehende Unterlassung der Ausscheidung von Unterabteilungen können günstigere Voraussetzungen für eine Konzentration und Rationalisierung der forstlichen Produktion im verwaltungsmäßigen, waldbaulichen und arbeitstechnischen Bereich geschaffen werden. Es wurde festgestellt, daß entgegen der o. a. Bestimmung der FED der Hiebsanfall verschiedentlich noch nach Unterflächen aufgenommen und verbucht wird. Eine derartige Maßnahme ist für Zwecke der Forsteinrichtung nicht erforderlich, zudem unrationell und daher aus Gründen der Verwaltungsvereinfachung unbedingt zu unterlassen. Die Forstdirektionen werden gebeten, die Forstämter entsprechend anzuweisen."

Auch die FED 70 (Ziffer 33) hat an der Abteilung als Buchungseinheit, in Ausnahmefällen der Unterabteilung (Ziffer 36) festgehalten. In der Praxis hat diese Regelung dazu geführt, daß für jede Abteilung zwar Endnutzung und Vornutzung zu trennen sind, bei mehreren Unterflächen im Durchforstungsalter bzw. bei mehreren Endnutzungs-Unterflächen die Nutzung aber nicht mehr eindeutig zugeordnet werden kann, mithin auch Fortschreibungen nicht möglich sind.

Wird der Aufwand für die Holzvorratsaufnahmen (z. B. für den Staatswald Biberach 0,08 DM/Vfm gemessener Vorrat bzw.

19,71 DM/ha Holzbodenfläche, für den

Staatsw. Ravensburg 0,10 DM/Vfm gemessener Vorrat bzw.

23,81 DM/ha Holzbodenfläche, und im

Staatsw. Tübingen 0,11 DM/Vfm gemessener Vorrat bzw.

23,74 DM/ha Holzbodenfläche - vgl. auch Tab. 3

dem Aufwand für die Fortschreibung gegenübergestellt, so wären die Vor- und Nachteile einer unterflächenweisen Verbuchung erneut zu überdenken. Dabei gewinnen die von SCHÖPFER, W. (1968, 1971) und HENNE (1975 a) erörterten Modelle der 'Vollautomatischen Fortschreibung'

im Staatswald, der ja voll in die EDV-Verbuchung integriert ist, unter dem Aspekt der

"Entlastung des Taxators durch Verlagerung dieser Arbeiten auf geeignete Mitarbeiter der Einrichtungsgruppe, Freiwerden geistiger Kapazitäten für die eigentliche Bestandesdiagnose und standortstypische Sonderuntersuchungen." - (SCHÖPFER 1968) ein besonderes Gewicht.

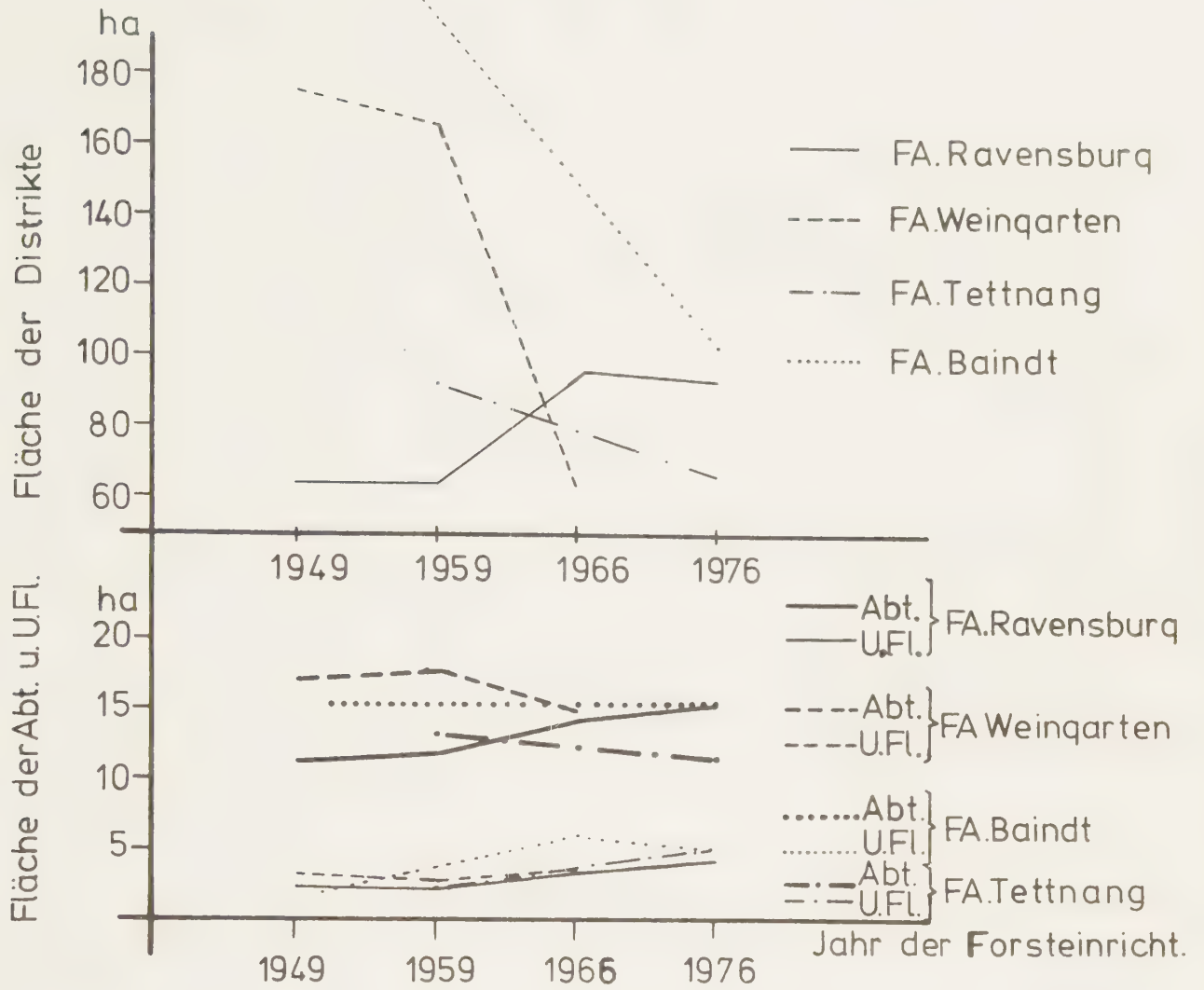
"Nachdem Unterflächen heute großzügiger ausgeschieden werden als in den zurückliegenden Forsteinrichtungsperioden, sollte der Aufwand der Verbuchung je Unterfläche wieder vertretbar sein. (Im Forstamt Ravensburg hat sich die Größe der Unterflächen von 1959 = 2,2 ha bis 1976 auf 4,3 ha fast verdoppelt, die Zahl der Unterflächen je Abteilung ist von 5,0 auf 3,6 zurückgegangen) Ein weiter entscheidender Vorteil der unterflächenweisen Verbuchung wäre in der mehrfachen Verwendung bereits erhobener Bestandesdaten im Rahmen der Fortschreibung zu sehen. Die derzeitige Praxis erlaubt im Regelfall keine Fortschreibung und erfordert bei jeder Neueinrichtung mit erheblichem Aufwand erneut Voll- oder Repräsentativaufnahmen."

(SIEDER 1976)

Die Abbildung 4 zeigt für die Forstämter Ravensburg, Weingarten, Bad Waldsee (Baindt) und Tettnang die Entwicklung der Distrikt-, Abteilungs- und Unterflächengrößen. Während für die Entwicklung der Distrikt-Größen aufgrund mehrfacher Organisationsänderungen seit 1949 keine Aussagen gemacht werden können, zeigt sich bei den Abteilungen eine Stabilisierung in einer Größenordnung um 15 ha. Die Unterflächengrößen steigen dagegen in den Forstämtern Ravensburg, Weingarten (1976 aufgelöst) und Tettnang seit 1959 stetig an, fallen nur im Forstamt Bad Waldsee (Baindt) bei der Neueinrichtung 1976 aufgrund von Organisationsänderungen leicht ab und pendeln sich 1976 einheitlich bei etwa 4 bis 5 ha Größe ein.

Da der Körperschaftswald in gleichem Maße wie der Staatswald der FED 70 unterworfen ist, sollte auch unter forstpolitischem Aspekt überdacht werden, ob und in welchem Umfang den Gemeinden die Belastung für Voll- und Repräsentativaufnahmen bei jeder Forsteinrichtung erneut aufgebürdet werden kann. Darüberhinaus könnte eine unterflächenweise Verbuchung unter anderem auch deshalb wieder positiver beurteilt werden, weil sie den örtlichen Wirtschaftler zwingt, die Unter-Flächen möglichst in einem Gang und wie zumeist gefordert - nur einmal im Jahrzehnt - aber gründlich durchhauen zu lassen (große Arbeitsfelder, Konzentra-

Abb.4 - Entwicklung der Distr.-, Abt.- und Ufl.-Größen



tion, hoher Massenanfall) und nicht mehrfach Teilhiebe zu führen.

Bei der Erarbeitung der neuen FED sollten diese Überlegungen erneut zur Debatte stehen. An den Beispielen aus den Körperschaftswäldern im staatlichen Forstamt Tübingen (vgl. Tab. 2) ist zu ersehen, welch hoher Anteil an Fortschreibungen mit vergleichsweise geringem Aufwand möglich ist, wenn - entgegen den Anweisungen - unterflächenweise verbucht und eine Vielzahl von Beständen im Rahmen der letzten Einrichtung gemessen wurden. Sicher darf in diesem Zusammenhang der erhöhte Aufwand der unterflächenweisen gegenüber der abteilungsweisen Verbuchung nicht unterschlagen werden. Der Einsatz der EDV (Urbelege bereits EDV-auswertbar) hat deutliche Einsparungen gebracht, die den großzügigeren Unterflächenausscheidungen im Rahmen der Forsteinrichtung noch entgegenkommen. Interessant sind in diesem Zusammenhang die Vorschläge HENNE's (1975 a) für die hessische Forsteinrichtung:

"Da von den Grunddaten der Forsteinrichtung auch Vorrat und Zuwachs maschinenlesbar gespeichert sind, enthält das Konzept auch den Versuch, mit den für die laufende Kontrolle benötigten Holznutzungen die Daten der Bestandesinventur für die Erneuerung der Forsteinrichtung fortzuschreiben. Damit ließe sich voraussichtlich der Zeit - und Kostenaufwand für eine Bestandesinventur nennenswert verringern."

Die Bedeutung der unterflächenweisen Verbuchung ist aber nicht nur in der Möglichkeit der Fortschreibungen zu sehen. Die Einheit von Planung, Vollzug und Kontrolle erscheint viel wichtiger. (PETRI 1977)

"Die Teilfläche ist als Betrachtungseinheit eine betriebstechnisch, betriebswirtschaftlich und forsteinrichtungstechnisch wichtige Kategorie in der Hierarchie forstlicher Befundeinheiten. Sie ist Gegenstand konkreter Wirtschaftsmaßnahmen, die geplant, abgerechnet und kontrolliert werden müssen." (KURTH, H. 1971 b).

4.3 Schätzungen

Durch Schätzungen werden nach wie vor große Teile des Holzvorrates erfaßt. Für den Bereich der Forstdirektion Tübingen bringt die Tab. 2 einige Beispiele aus den Einrichtungen der Jahre 1974 - 1976.

Eine Zusammenstellung der Werte für den öffentlichen Wald der zurückliegenden Jahre für alle Direktionsbereiche (WEBER 1978) zeigt, daß Schätzungen im ganzen Land dominieren:

Übersicht 4: Ermittlung des Holzvorrates

Forst- direktion	Ermittlung des Holzvorrates (Anteile in %) im											
	Staatswald				Körperschafts- wald				Privatwald			
	V	R	F	S	V	R	F	S	V	R	F	S
Tübingen Tendenzen	10 -	30 +	10 -	50 +	10 -	20 +	10 -	60 +	10 -	15 +	0 -	75 +
Freiburg Tendenzen	14	11	17	58	12	6	26	56	keine Angaben			
Karlsruhe Tendenzen	9	9	24	58	12	14	25	49	keine Angaben			
	<u>±</u>	+	-	<u>±</u>	<u>±</u>	+	-	<u>±</u>				
Stuttgart Tendenzen	10 -	20 +	15 -	55 +	7 -	20 +	25 -	48 +	2 -	30 +	- -	68 +
Landes- ca. durchschnitt	11 -	18 +	16 -	55 +	10 -	15 +	22 -	53 +	6	22	-	72

V = Vollklappung
R = Repräsentativaufnahme
F = Fortschreibung
S = Schätzung

Tendenzen:

+ = in Zukunft zunehmend
- = in Zukunft abnehmend

Aus dem hohen Anteil an Schätzungen wären die bereits erwähnten Differenzen zwischen den tatsächlichen und den von der Forsteinrichtung hergeleiteten Werten (Vorräte, Zuwüchse, Nutzungen) zu erklären. Die Tendenz, eher vorsichtig und zurückhaltend zu schätzen, ist besonders bei jungen Taxatoren erklärlich.

Um so dringender wären Schulungen und Übungen (z.B. "Freiburger Taxationspfad") und eine längerwährende Tätigkeit in der Forsteinrichtung zu fordern (SIEDER 1978).

4.4 Bestandesbeschreibung

Die textliche und zahlenmäßige Bestandesbeschreibung stellt den ersten Abschluß der forstlichen Zustandserfassung dar. Der Informationsgehalt der textlichen Beschreibung ist unterschiedlich und schwankt von Taxator zu Taxator. Der Zahlenteil basiert - bis auf die Werte der Schätzungen - auf den ausgewerteten Holzvorratsaufnahmen und ist standardisiert. Der Übergang von der freien textlichen zur normierten Bestandesbeschreibung ist in folgenden Bundesländern vollzogen:

- Bayern (ALBES 1971)
- Hessen (LFV Hessen 1973)
- Niedersachsen (v. SCHMELING und MATHIES 1969, LFV Nieders. 1977)
- Nordrhein-Westfalen (MAACK 1973)
- Rheinland-Pfalz (PETRI 1977)

Schleswig-Holstein ist derzeit in einer Umstellungsphase und beabsichtigt, die Erfahrungen der anderen Länder auszuwerten.

In Baden-Württemberg wurde 1974 (KENK 1975) mit der normierten Bestandesbeschreibung begonnen. Das war sicher ein einschneidender Schritt.

Nach vierjähriger Laufzeit darf für den Bereich der Forstdirektion Tübingen festgestellt werden, daß sich die normierte Bestandesbeschreibung gut bewährt und neben einer beträchtlichen Rationalisierung im Innendienst (Berechnungen, Schreibarbeiten) auch die Taxatoren spürbar entlastet hat. Die - besonders anfänglich - noch von einigen Taxatoren geübte Praxis, sich im Bestand Notizen zu machen und die DV-Belege nachträglich auszufüllen, ist unrationell und verschenkt den großen Vorteil dieser

Methode. Der ursprünglich von einigen Taxatoren und Amtsvorständen beklagte Informationsverlust kann für den Untersuchungsbereich nicht bestätigt werden. Das zeigt sich darin, daß von der Möglichkeit, zusätzliche Informationen auf den DV-Belegen zu vermerken und später von Hand (Schreibmaschine) in den Revierbüchern nachzutragen, nur selten Gebrauch gemacht wurde oder wird. Wichtige - vor allem forstgeschichtliche Informationen - können und sollen nach wie vor in der Niederschrift abgehandelt werden. Zweifellos hat die normierte Bestandesbeschreibung zu einer textlichen Straffung geführt, die jedoch nicht nur negativ, sondern durchaus auch positiv beurteilt werden darf. Die in der Diskussion um die normierte Bestandesbeschreibung immer wieder betonte bestandes- und forstgeschichtliche Bedeutung einer detaillierten Bestandesbeschreibung ist wohl überbewertet worden. Die Möglichkeit einer Auswertung ist aus personellen und zeitlichen Gründen sehr begrenzt und der Anteil forsthistorisch wertvoller bzw. bedeutsamer Untersuchungen ist zu gering, als daß er einen so hohen Aufwand auf der gesamten Waldfläche rechtfertigte. Darüberhinaus stellen die in den Forstämtern vorhandenen Luftbilddokumentationen wertvolle forsthistorische Unterlagen dar.

Neben der in der Regel durchaus wünschenswerten textlichen Straffung ist in der normierten Bestandesbeschreibung in Baden-Württemberg auf dem DV-Beleg auf die Angaben der allgemeinen Flächendaten (Schutzwald, Grundgestein, Höhenlage, Hangneigung, Hangrichtung, Standort) im Gegensatz zu anderen Bundesländern, wie z. B. Hessen (LFV Hessen 1973), Niedersachsen (LFV Niedersachsen 1977), Rheinland-Pfalz (PEERENBOOM 1977), Bayern und Nordrhein-Westfalen (DOLDERER 1978), oder auch Österreich (GÜDE 1977) verzichtet worden. Sie könnten nachträglich mit Schreibmaschine in die Kopfspalten der Revierbücher für die jeweiligen Abteilungen eingetragen werden. Der Aussagewert dieser Angaben im Revierbuch ist jedoch zu gering, als daß er für die forstliche Praxis, die ja neben den forstlichen Karten (Wirtschafts-, Altersklassen-, Standorts-, Landschaftspflegekarten) auch über andere Spezialkarten (Geologische Karten, Karten über Schutzgebiete, Vegetationskarten) verfügt, größere Bedeutung erlangen könnte. Das gilt insbesondere für die Planimetrierung der verschiedenen Standortseinheiten, deren Flächenanteile letztlich und besonders bei einem bunten, kleinflächigen Mosaik ohne

Lokalisation kaum etwas aussagen. Die Abfassung des Zahlenteils bzw. dessen Vervollständigung (Übertragung der Ergebnisse der Holzvorratsaufnahmen) könnte, da es oft reine Übertragungs- und/oder Routinearbeiten sind, theoretisch auf den ständigen Mitarbeiter delegiert werden. Der Taxator würde damit aber auf eine Fülle an Informationen (Bestandesdaten) verzichten, die für die Beurteilung des aktuellen Zustandes (Grundlagen für dynamische Bonitierung), für die Planung (z.B. Durchforstungsansätze) und für die Vollzugskontrolle von entscheidender Bedeutung sind. Es scheint deshalb trotz des damit verbundenen hohen Zeitaufwandes unerlässlich, daß der Taxator in der Mehrzahl aller Fälle diese Werte selbst überträgt und auswertet. Die Auswertung der Bestandesdaten kann hier zu völlig unerwarteten Ergebnissen führen, die für die Beurteilung der aktuellen und zukünftigen betrieblichen Situation von entscheidender Bedeutung sind. Das belegen einige Beispiele aus der Forsteinrichtung der Forstämter Biberach und Ravensburg.

Im Forstamt Biberach fielen bei einem Vergleich zwischen den durch die Holzvorratsaufnahmen (Voll- bzw. Repräsentativaufnahmen) ermittelten Bestandesdaten (vor allem für Fichte) mit den Werten der Ertragstafel (WIEDEMANN 1936/42) deutliche Diskrepanzen auf. Die Tabelle 6 bringt die Vergleichszahlen für 49 Bestände für die Bonitierung (alte Forsteinrichtung 1964 und neue Forsteinrichtung 1974), die Vorrats-, die Stammzahl- und die Kreisflächenhaltung. Dabei fällt auf, daß - von einigen Ausnahmen abgesehen - die tatsächlichen (gemessenen) Werte über - oft sogar weit über - den Werten der Ertragstafel liegen. Selbst wenn anerkannt wird, daß für das Gebiet Oberschwabens die WIEDEMANN-Tafel zu niedrige Werte angibt (HAUSSER 1964), so bleibt dennoch eine erhebliche Abweichung bestehen. Die Konsequenzen aus diesen Ergebnissen sind gegenüber der Ertragstafel deutlich erhöhte Durchforstungsansätze. Damit ist nicht nur den geänderten Durchforstungsverfahren (z.B. im Anhalt an ABETZ 1970, 1975), sondern auch dem Waldzustand (Pflegerückstände) Rechnung getragen worden. Diese erhöhten Werte, das zeigten die ersten Hiebsergebnisse, lagen in der Regel noch nicht an der absoluten Obergrenze.

Tab. 6 - Beispiele für Df-Ansätze (Vergl. zwischen Tafel- und Ist-Werten)

Forstamt Biberach	FE 1974			dGz ₁₀₀		Vorrat/ha (Vfmpm.R.)		Stammzahlen N/ha		Kreisflächen m ² /ha		Df-Ansätze EfmOR/ha	
	BA	Alter	Erm.	1964		Tafel	Ist	Tafel	Ist	Tafel	Ist	Tafel	Plan
I 1a 6	Fi	52	1	13	13	500	607	1.200	1.500	40	55	85	120
6a 8	Fi	74	2	13	14	750	829	600	740	49	57	85	120
a 6	Fi	60	2	13	14	640	683	840	910	44	51	90	110
7a 7	Fi	65	2	13	14	690	834	750	840	45	59	90	110
a 5	Fi	43	2	13	13	400	503	1.600	1.300	39	46	80	110
9a 9	Fi	86	2	14	14	810	973	500	570	52	64	70	100
II a 10/2	Fi	94	2	11	12	731	898	480	630	48	60	70	100
III 4a 11/2	Fi	108	1	10	12	760	1180	360	720	48	75	70	EN
5a 7	Fi	67	2	13	14	700	800	670	930	47	58	70	100
IV 9a 8	Fi	77	2	12	13	715	709	620	610	46	49	65	70
10a 8	Fi	71	2	12	12	620	665	780	640	45	49	60	70
a 7	Fi	61	2	12	12	550	638	990	950	42	51	60	80
11a 6	Fi	60	2	13	14	640	732	840	990	44	54	70	90
13a 7	Fi	68	2	11	13	650	725	760	870	45	52	65	80
14a 7	Fi	65	2	12	13	640	754	800	980	44	56	65	80
15a 6	Fi	53	2	12	15	620	641	950	1.200	43	50	80	120
V 2a 9	Fi	86	2	11	12	700	704	570	540	48	47	65	65
3a 6	Fi	51	2	11	15	590	693	1.050	1.180	42	56	75	90
6a 5	Fi	50	2	12	15	590	679	1.050	1.090	42	54	75	90
7a 6	Fi	51	2	12	13	487	568	1.230	1.190	40	49	75	100
VI 1a 7/1	Fi	66	2	13	12	585	717	880	1.040	43	55	65	100
a 6	Fi	59	2	13	13	593	674	910	1.010	43	51	70	80
2a 6	Fi	56	2	13	13	544	615	1.050	1.050	41	49	70	75
4a 8	Fi	73	2	12	13	680	867	690	1.020	46	61	65	90
a 7	Fi	66	2	13	12	585	650	880	860	43	50	65	70
5a 7	Fi	66	2	13	12	585	740	880	1.110	43	57	65	90
VII 1a 7/3	Fi	70	2	13	13	669	788	720	850	46	55	65	100
XI 1a 7/2	Fi	62	2	13	14	660	830	800	1.020	44	53	70	100
3a 8	Fi	75	2	13	12	649	746	707	730	46	53	60	100
a 6	Fi	60	2	12	15	690	760	780	800	45	53	75	100
5a 10	Fi	29	2	12	12	720	851	500	580	49	57	-	EN
7a 6	Fi	60	2	13	13	593	658	913	930	43	51	65	80
32a 8/3	Fi	78	2	12	14	770	804	570	700	49	54	85	70
34a 8	Fi	74	2	13	15	805	904	560	930	50	59	90	100
37a 6/1	Fi	58	2	13	16	700	940	780	1.320	45	67	80	110
43a 7	Fi	70	2	13	13	670	760	720	810	46	53	75	100
44a 10	Fi	92	2	12	12	720	850	510	600	48	59	81	EN
44a 7/1	Fi	70	2	13	12	619	784	785	980	44	59	70	100
46a 9	Fi	88	2	11	12	710	848	550	810	48	58	65	130
49a 10/2	Fi	98	2	10	10	625	718	520	710	45	51	-	EN
a 8	Fi	76	2	10	11	600	684	750	930	45	51	55	110
51a 6	Fi	57	2	11	11	456	551	1.210	1.170	39	48	55	50
52a 10/1	Fi	98	2	11	11	680	802	480	650	46	54	60	120
53a 7	Fi	61	2	13	14	642	692	820	870	45	52	70	80
54a 5/2	Fi/Lä	46	2	11Fi 12Lä	14Fi 12Lä	510	538	1.280	1.360	41	48	65	70
60a 9/3	Fi	84	2	13	13	750	935	540	690	49	64	-	EN
a 8	Fi	72	2	13	15	780	1.004	600	800	49	58	75	150
XII 3a 6	Fi	51	2	11	13	490	524	1.230	1.140	40	45	70	80
XIII --													
XIV --													
XV --													
XVI --													
XVII 4a 8	Fi	72	2	12	14	730	795	640	890	48	54	70	100

* = Ermittlung : 1 = Vollklappung 2 = Repräsentativaufnahmen

Auf gleicher Ebene liegen Ergebnisse aus jüngeren Fichten- und Fichtenmischbeständen im Forstamt Ravensburg. Diese jungen Bestände sind deshalb interessant, weil sie wegen der vergleichsweise geringen Vorratshaltung und der schlechten Begeh- und Meßbarkeit in der bisherigen Forsteinrichtungspraxis ausnahmslos geschätzt wurden. Mit Einführung der "6-Baum-Stichprobe" als rationelles EDV-auswertbares Stichprobenverfahren (SCHÖPFER 1969 b, NAGEL 1975) konnten nun auch diese jungen Bestände gemessen werden. Die Ergebnisse werden im Abschnitt 5.1.2 (Ertragskunde) diskutiert.

4.5 Erhebung von zusätzlichen Daten

Die Zustandserfassung ist in der Regel jedoch nicht auf die Erfassung und Beurteilung der unmittelbaren Bestandesdaten beschränkt. So werden im Rahmen des Beganges Zusatzinformationen gewonnen, die für die Einzelfläche möglicherweise uninteressant, für den Gesamtbetrieb aber sehr wohl bedeutsam sein können (GROSSMANN 1969 a). Zur ständigen Aufgabe gehört hierbei die Kontrolle und Aktualisierung der Wegesituation (Bestandesfeinerschließung), Erhebungen über Wildschäden (akute und zurückliegende) und ihre Folgen (vgl. auch Abschnitt 5.1.5 und 5.1.3), Zaunsituation (defekte Zäune, notwendiger Zaunabbau), Streusalzschäden entlang der Straßen (AFZ-M/Mö 1977), Erfassung von wilden Aufforstungen, Begutachtung von Streuwiesen, Aufnahme von Wald (zusammengewachsene Wacholderheiden, bewaldetes ehemaliges Brach- bzw. Ödland, der natürlichen Sukzession überlassene Flächen).

Der intensive Waldbegang und die Bestandesbeschreibung fördern, verbunden mit der Auswertung älterer Forsteinrichtungsunterlagen, mitunter nicht nur forstgeschichtlich interessante, sondern auch wirtschaftlich höchst bedeutsame Ergebnisse zutage. So fielen zum Beispiel im Rahmen der Forsteinrichtung der Forstämter Biberach (1974) und Ravensburg (1975) eine Reihe von Fichten-Beständen auf, in denen offensichtlich vor längerer Zeit geastet worden war. Anhand älterer Bestandesbeschreibungen und der Okulartaxe konnten im Forstamt Biberach ca. 400 ha geasteter Fichten-Bestände (Astungshöhe durchschnittlich 8 - 10 m) von in der Regel hervorragender Bonität und Qualität nachgewiesen und listen- und

kartenmäßig dokumentiert werden (vgl. Anlage 5), die für die zukünftige Wirtschaftsführung (Stark- oder Wertholz) von erheblicher Bedeutung sind. (Diese Bestände wurden nach Angaben pensionierter Forstbeamter und alter Waldarbeiter offensichtlich alle in den 30er Jahren - vermutlich durch den Arbeitsdienst - geastet).

Im Forstamt Ravensburg konnten auf die gleiche Weise etwa 80 ha älterer, geasteter Fichten-Bestände nachgewiesen und kartenmäßig dargestellt werden.

OLISCHLÄGER (1970) weist für das Gebiet Hessens und Niedersachsens auf ähnliche Zustände hin (fehlende Astungskarten) und konnte durch die Befragung alter Waldarbeiter und pensionierter Forstbeamter und die Durchsicht alter Wirtschaftspläne eine ganze Reihe älterer Astungsflächen erfassen. Er konnte Mehrerträge für Schnittholz geasteter Fichten in Höhe von 40,- bis 90,- DM/Fm Rundholz nachweisen und kommt zu dem Schluß: *"Die Homogenität von Fichtenholz ist durch Wertästung frühzeitig, dauerhaft und direkt zu steuern. Astfreies Stammholz hat eine derartig große Verwendungsbreite und ist gegenüber normalem Holz so eindeutig überlegen, daß auch die künftige Nachfrage nach Wertfichten gesichert erscheint. Bei bescheidenen Investitionen ergibt sich ein hoher Wertzuwachs von Fichte nach Ästungen."* (siehe auch AFZ 3/78: Die hessischen "Märchenfichten")

Neben diesen vor ca. 40 Jahren geasteten Beständen erfaßte die Forsteinrichtung alle Flächen, in denen bis zum Zeitpunkt der Einrichtungserneuerung überhaupt geastet worden war, da Astungskarten in allen vom Verfasser bearbeiteten Forstämtern fehlten und auch in den anderen, in den Jahren 1974 - 1976 eingerichteten Forstämtern in der Regel nicht geführt bzw. nicht aktualisiert waren. Dabei mußte festgestellt werden, daß insbesondere in den in der Nachkriegszeit sehr zahlreich begründeten Fichten-Lärchen-Mischbeständen die Lärchen sehr oft bis ca. 4,5 m Höhe geastet, in der weiteren Pflege aber vernachlässigt, nicht weiter geastet und in der Regel von der Fichte überwachsen waren. Der hohe Aufwand der ersten Astungsstufe war fast durchweg eine Fehlinvestition. In diesen Beständen wurden im Rahmen der Forsteinrichtung keine weiteren Astungsgänge geplant.

Dazu drei Zitate aus den Niederschriften zu den Wirtschaftsplänen in den Staatswäldern der Forstämter Biberach (1975):

"Dann ist es - wenn nicht systematisch und regelmäßig gepflegt wird - auf vielen Standorten sehr fraglich, ob die Lärche ab dem Alter 30 Jahre mit der Fichte noch konkurrieren kann (der erste Astungsgang wäre dann eine Fehlinvestition) und letztlich zeigte sich bei der Zustandserfassung, daß der 2. Astungsgang auf etwa 80 % der Fläche nicht ausgeführt wurde bzw. der optimale Zeitpunkt überschritten ist und ein 2. Astungsgang nicht mehr sinnvoll wäre (BHD um bzw. über 20 cmØ). Da auch Kartenwerke über begonnene und weiterzuführende Astungsbestände fehlen, erscheint es nicht angebracht, in der neuen Planung verbindliche Stückzahlen für die Einzelastung auszuweisen."

Forstamt Ravensburg (1976): *"In Zukunft sollten jedoch keine Einzelstämme (Lärche, Douglasie) im Fichten-Grundbestand mehr geastet werden, da - wie die Praxis zeigt - weder die Kontrolle, noch die Weiterführung der Astung garantiert sind."*

Zahlreiche, auf etwa 4 m Höhe geastete Stämme (vorwiegend Lärche) sind nicht weiter begünstigt und nicht weiter geastet worden, eingewachsen und meist nicht mehr zu erhalten. Die Astung sollte sich in Zukunft auf ganze Bestände (Lärche, Douglasie, auch Fichte) beschränken, dort aber gezielt weitergeführt und mit einer entsprechenden Bestandesbehandlung kombiniert sein."

Forstamt Tübingen (1977 a): *"Aufgrund der schlechten Erfahrungen mit der Astung von einzelnen Lärchen bzw. Douglasien im Fichten-Grundbestand, sind für die Zukunft nur noch flächenweise Astungen (Z-Stämme) - vor allem von Lärche und Douglasie - vorgesehen ... Damit soll erreicht werden, daß die Astung gezielt weitergeführt werden kann (8 - 10 m Höhe). Deshalb ist die Anlage von Astungskarten zu fordern, damit auch bei Personalwechsel die einmal begonnenen Investitionen nicht verloren gehen."*

Die Zitate zeigen, daß es sich nicht um Einzelfälle, sondern um ausgedehnte Flächen handelt.

In den jüngeren Beständen wurde aus diesem Grunde auch von Astungen einzeln beigemischter, an sich astungswürdiger Baumarten (Lärche, Douglasie) generell abgeraten und nur ganze, astungswürdige Bestände in die Planung einbezogen (vgl. Anlage 4).

Ähnlich bedeutsam für den Wirtschaftsbetrieb darf die Herstellung einer Düngekarte für den Bereich des staatlichen Forstamtes Biberach im Rahmen der Forsteinrichtung bewertet werden. Die ursprüngliche Düngekarte über die in den Jahren 1949 - 1969 durchgeführten umfangreichen, nicht selten mehrfachen bzw. kombinierten Bestände

düngungen (CaCO_3 , P_2O_5 , KAM, K-Salp.) auf ca. 480 ha einfacher Waldfläche war verlorengegangen. Aus den alten Bestandesbeschreibungen konnten die wesentlichen Informationen (Düngungsjahr bzw. -jahre, Lage und Größe der gedüngten Fläche, Art und Menge des ausgebrachten Düngers) entnommen und listen- und kartenmäßig dargestellt werden (vgl. Anlage 3).

Die angeführten Beispiele zeigen, daß die praktische Forsteinrichtung sowohl im Bereich der eigentlichen Bestandesbeschreibung, als auch in angrenzenden Bereichen große Möglichkeiten für die Beurteilung, Kontrolle und Planung der Bestandesdaten und der Wirtschaftsführung eröffnet und dem Wirtschaftsführer wichtige Informationen von mitunter beachtlicher wirtschaftlicher Bedeutung zur Verfügung stellt.

5. Planung

Die Planung, eine der drei Grundsäulen der Forsteinrichtung, ist in den letzten Jahren und Jahrzehnten immer umfangreicher geworden. (SPEIDEL 1972, 1976, BACHMANN 1976, HÖFLE 1976, JÖBSTL 1976, KURT(H) 1976). Mit dem rasch fortschreitenden forstlichen Erkenntnisstand und den zunehmenden Interessen der Öffentlichkeit am Wald (Umweltschutz, Erholung, Landespflege) hat sich das Spektrum der in die Planung einzubeziehenden Aspekte ständig erweitert. Daß dabei nicht nur von außen hohe Anforderungen an die Forstwirtschaft gestellt werden, sondern daß die Forstwirtschaft an sich selbst ebenfalls sehr hohe Anforderungen stellt und die berechtigten neu entstandenen Interessen und Wünsche zu befriedigen sucht, sei an drei Zitaten verdeutlicht. LEIBUNDGUT (1973) formuliert:

"Das waldbauliche Handeln sollte in jedem Einzelfall die Synthese betriebswirtschaftlicher, ertragskundlicher, soziologischer und biologischer Überlegungen darstellen ..."

und MAYER, H. (1977 a) definiert als allgemeines Ziel der Forstwirtschaft:

"Durch ökologisch gesunde und bestandesstrukturell stabile Wälder nachhaltige Produktion höchstmöglicher Holzmassen bester Qualität sowie Sortierung und bzw. oder von Schutz- und Sozialfunktionen in optimaler Form nach den volkswirtschaftlichen Bedürfnissen, unter rationellem Einsatz von Kapital und Arbeit sowie unter Erhaltung und womöglich Steigerung der standörtlichen Produktionskraft."

Das Landeswaldgesetz für Baden-Württemberg (Land Baden-Württemberg 1976) fordert in § 45, Absatz 1:

"Ziel der Bewirtschaftung des Staatswaldes ist, die den standörtlichen Möglichkeiten entsprechende, nachhaltige höchstmögliche Lieferung wertvollen Holzes zu erbringen bei gleichzeitiger Erfüllung und nachhaltiger Sicherung der dem Wald obliegenden Schutz- und Erholungsfunktionen."

Sollen diese hohen Anforderungen in vollem Umfang berücksichtigt und verwirklicht werden, dann stößt die praktische Forsteinrichtung in ihrer herkömmlichen Struktur an ihre Grenzen. Gelingt es einem auf praktischem und wissenschaftlichen Gebiet gleichermaßen langjährig erfahrenen Forstmann, der laufend ein breites Spektrum der Fachliteratur auswerten kann, noch halbwegs, den Überblick zu

wahren und neue Ergebnisse und Erkenntnisse in die praktische Arbeit einzubeziehen, so ist ein in der Regel junger und vergleichsweise unerfahrener Taxator überfordert. Er sollte zwar nach Abschluß des Studiums und der Referendarzeit (Regelfall) über ein umfangreiches und aktuelles theoretisches Wissen verfügen, hat aber kaum praktische Erfahrungen.

In der Übersicht 5 ist versucht worden, eine Reihe von Einflußgrößen, die z. B. nur für die Wahl der Betriebszieltypen von Bedeutung sind, zusammenzustellen. Daraus wird deutlich, daß der Taxator auf allen Fachgebieten gleichermaßen sattelfest sein mußte, um ausgewogene Entscheidungen zu fällen. Dabei spielt die 10jährige Planung für die Erstellung des Forsteinrichtungswerkes und für die Wirtschaftsführung eine große Rolle. Mit der Wahl der Betriebszieltypen werden darüberhinaus aber für lange Zeiträume forstliche Maßnahmen festgeschrieben (Baumarten-Verhältnis, Altersklassen-Aufbau, Bestandesstruktur). Werden für die Planung (Einzel- und Gesamtplanung) strenge Maßstäbe angelegt, so müßte sich wohl jeder Taxator als überfordert bezeichnen. Da die praktische Forsteinrichtung aber nicht anders arbeiten kann (Personal- und Kostenaufwand), sollte der Taxator von möglichst vielen Routinearbeiten entlastet werden, um sich intensiv der Planung und allen damit zusammenhängenden bzw. dabei auftretenden Problemen widmen zu können.

5.1 Einzelplanung - Einflußgrößen und -bereiche

Die FED 1970 (Ziffer 83) definiert:

"Die Einzelplanung legt aufgrund der Zustandserfassung alle im nächsten Forsteinrichtungszeitraum notwendigen und zweckmäßigen Betriebsmaßnahmen fest. Eine wesentliche Aufgabe der Einzelplanung ist die Ermittlung der örtlich möglichen Holznutzung. Die Summe der veranschlagten Holznutzungen ergibt einen wichtigen Weiser für die Höhe des Hiebsatzes. Die Einzelplanung beinhaltet auch die erforderlichen landespflegerischen Maßnahmen im einzelnen Bestand."

Auf die Einzelplanung in jedem einzelnen Bestand wirken eine ganze Reihe von Faktoren ein, die angemessen berücksichtigt werden müssen. Eine strenge Trennung zwischen Einzel- und Gesamtplanung

Übersicht 5 Der Einfluß verschiedener Faktoren auf die Wahl der Betriebszieltypen

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
	BZT	Standörtliche Eignung	Langfristig angestrebtes BA-Verhältnis	Ertragskundliche Aspekte	Waldbauliche Aspekte	Wald - erneuerung	Aspekte der Nutzung und der räumlichen Ordnung	Erschließung und Bringung	Ökologie, Landschaftspflege, Erholung	Forstpolitische Aspekte	Wirtschaftliche Aspekte	Aspekte des Forstschutzes	Fazit	
	Mischungsformen, Bestandserhalten, Umtriebszeiten	Boden, Klima, natürl. Waldgesellschaft, Devastation, Melioration, Düngung	Land BW Wuchsgebiet Forstamt Revier	Mischungsform Wachstumsdynamik, Aufbauform Art u. Intensität der Eingriffe	Pflanzung, Verjüngung, Naturverbände, Naturverjüngung, Jungbestandspflege, Durchforstungen, Verjüngung	Alterklassenaufbau, Umtriebszeiten, Hiebsforstschrift, Pflanzenanzucht	Holzmarkt Absatz Ebene - Land BW - - - - - Revier	Gelände Bodenbeschaffenheit, Feinererschließung, Rücken Wegenetz Transport	Beachtung - stark - mittel - gering Aufw. - hohe - mittel - geringe	Staatswald Kommunalwald Privatwald Forstwald Beihilfen	Allgem. Ertragslage Absatz Holzpreise Arbeitsvolumen, -Kapazität	Gefahren - biotisch - abiot. - stark - mittel - gering	Land Wuchsgebiet FA Revier	
Auswahlkriterien		gut geeignet möglich ungeeignet Zwangsstandort	Entwicklung zum Lb " zum Mischwald " zum Erholungs-wald	Massenleistung Wertleistung Umtriebszeiten Art und Höhe der Vor-u. Endnutzungen	rationelle Typen aufwendige - " - pflegeleichte (einfach) pflegeintensive (differenz.)	rasch mittel langsam große Flächen kleine Flächen Femel-/Plenterschlag	Hiebsfortschritt, Deckungsschutz Schlägereihen Hiebszüge, Los- und Freihiebe, Feuer- und Sturmschutzregel	einfach mittel schwierig billig aufwendig	Schutzwald Erh.-Wald Wirtschaftswald	begünstigen ohne Einfluß stehen entgegen	Wertschöpfung Bedarfsdeckung Sozialpflichtigkeit	Gefährd. d. Wild Insekten Pilze Schnee ... langfristig vorübergehend	BZT - gut geeignet nicht geeignet Alternativen 2	
f														
Ta														
Dgl														
ELä														
JLa														
FO														
sNb														
Bu														
Ei														
Edelb														
sLb														
Parkwald														

ist deshalb nie möglich. (ABETZ 1959, HILDEBRANDT, 1966, MOOSER 1975, GISS 1976 b) So haben die Vorratsstruktur, das tatsächliche und das angestrebte Baumartenverhältnis, der Altersklassenaufbau, landespflegerische und forstpolitische Ziel- und Aufgabenstellungen des Gesamtbetriebes ganz entscheidenden Einfluß auf die Einzelplanungen - wenn nicht in allen - so doch in sehr vielen Einzelbeständen. Darüberhinaus beeinflussen aber eine ganze Reihe örtlicher Faktoren Art und Umfang der Einzelplanung. Nicht zuletzt hat die Forsteinrichtung eine Mittlerrolle zwischen Wissenschaft und Praxis, die insbesondere darin zum Ausdruck kommt, daß neuere weitgehend gesicherte wissenschaftliche Erkenntnisse erörtert, ggf. auch demonstriert und in die Planung einbezogen werden. In den folgenden Kapiteln wird versucht, anhand von Beispielen einige Einflußgrößen und -bereiche aus den verschiedenen forstlichen Fachbereichen zu erörtern. Daß dabei Rückkopplungen (SIEDER 1970, GISS 1976 a, SCHRÖTTER 1977) und Überschneidungen unvermeidlich sind, liegt in der Natur der Sache.

5.1.1 Standortskunde

Die Beachtung und Ausnutzung der Zusammenhänge zwischen Standort und Waldwachstum sind seit langem ein Grundanliegen der Forstwirtschaft. Die Fachliteratur über die forstliche Standortskartierung (MAGIN 1960, 1963; BENINDE, HOFFMANN und WALLESCHE 1960; KOPP 1961; HOFFMANN, D. 1963, 1977; Arbeitskreis für Standortskartierung 1966, WAGNER, A. 1967, HOFFMANN, G. 1976; FOREST und KREUTZER 1977; HUSS 1977; PETRI 1978) ist für einen Taxator unüberschaubar. Grundlegende Arbeiten für das Gebiet Baden-Württembergs sind u.a. von SCHEIFELE (1965/1968), MÜLLER, S. (1967), MOOSMAYER (1970, 1974), MOOSMAYER und SCHÖPFER (1972) und MOOSMAYER (1977 b) vorgelegt worden.

Für den jeweils zu bearbeitenden Teilbereich im Rahmen eines Einrichtungsauftrages sind als ideale Voraussetzungen zu bezeichnen:

- Neuere Standortskarten und Erläuterungsbände liegen sowohl für den Staatswald, als auch für alle Körperschaftswälder vor, wie das z.B. für das 1976 eingerichtete Forstamt Tübingen (WERNER 1959, 1962 b, JAESCHKE 1973) der Fall war.

Darüberhinaus gibt es für das unmittelbar betroffene bzw. für angrenzende Gebiete noch Spezialuntersuchungen. (GÜNTHER 1955, MOOSMAYER 1967)

Unbefriedigend, aber ausreichend für den Taxator ist die Lage, wenn nur veraltete Standortskarten ohne Erläuterungsbände vorliegen, wie das 1974 im Forstamt Biberach und 1975 in den Forstämtern Ravensburg und Weingarten der Fall war. Da für den Gesamtbereich Oberschwabens aber eine Reihe von Spezialliteratur zur Verfügung steht (HAUF, SCHLENKER, KRAUS 1950, KOCH 1955, EH 1962, Arbeitsgemeinschaft "Oberschwäbische Fichtenreviere" 1964, WERNER 1964, KÄLBLE 1966), vermag sich der Taxator rasch einen Überblick zu verschaffen.

Weitaus schwieriger ist die Arbeit, wenn - wie für zahlreiche Körperschafts- und wohl fast alle Privatwälder - gar keine Standortskarten vorhanden sind und nur auf Literatur für das nähere oder fernere Gebiet zurückgegriffen werden kann (MOOSMAYER 1957, WERNER 1962 a, OEHLER 1965, 1974), wie das 1972 im Bereich des Forstamtes Münzingen (Körperschaftswälder) der Fall war.

Während der Taxator unter idealen Voraussetzungen rasch und begründet Vorschläge für das langfristig angestrebte Baumarten-Verhältnis und für die Betriebszieltypen-Wahl (Übersicht 6) erarbeiten kann (als Beispiel mag auch die Übersicht 12 für den Stadtwald Tübingen gelten), fällt das in einem Gebiet mit veralteten Karten oder ohne jede Standortskartierung weitaus schwerer. Die Planungen werden unsicherer und können oder müssen mitunter schon nach einigen Jahren wieder revidiert werden. Aus der Sicht der praktischen Forsteinrichtung ist deshalb ein baldmöglichster Abschluß der forstlichen Standortskartierung (bzw. Aktualisierung der veralteten Unterlagen) für den gesamten öffentlichen Wald zu fordern. Ein Gleiches muß aus übergeordneter Sicht natürlich auch für den Privatwald gelten, auch wenn die Forsteinrichtung dort keine bzw. nur begrenzte Aufgaben (Betriebsgutachten, Wirtschaftspläne auf Anforderung bzw. bei bestehenden Bewirtschaftungsverträgen) zu erfüllen hat.

Übersicht: 6 - Anbaumöglichkeit der Betriebszieltypen auf den verschiedenen Standorteinheiten

(Schussenbecken und Umrandung des Schussenbeckens)

 = vertretbar  = empfehlenswert

 = nicht vertretbar

O = Oberhänge, Rücken, Plateaus

U = Unterhänge

S = sonnseitige Lagen

Sch = Schattlagen

Standorteinheiten

Betriebszieltypen

	Fi	Tobel	Ta-Fi-Lb	Dgl	Bu	Auewald-Edellaubbaum	ELa	JLa	Parkwald	Rekultivierungstyp
1. Bu-Ta-Hangwald							 O	 U		
a) Bu-Ta-Hangwald trockene Variante										
b) kleinflächige Durchmischung von 1,5 und 9							 O			
2. Frischer Wimperseggen Bu-Ta-Wald auf lockeren Lehm Böden							 O	 U		
a) mässig frische Variante										
b) grundfrische Variante										
3. Hainsimsen-Bu-Ta-Wald										
4. Ei-Ta-Wald auf tonigen Böden										
5. Seegrasreicher Es-Wald										
6. Laubmischwald in Talauen										
a) feuchte Variante										
7. Es-Erl-Wald in Bachtälchen										
8. Es-Erl-Ah-Wald an quelligen Hängen										
9. Kalktuff										
10. Erl-Bruchwald										
11. Schluchtwald										
12. Mässig frischer Bu-(Fo)-Wald auf Kuppen und sonnseitigen Hängen							 O			
13. Mäßig saurer Bu-Ta-Wald auf durchlässigen Böden							 O	 Sch		
14. Saurer Bu-Ta-Wald auf durchlässigen Böden							 O	 Sch		
15. Mäßig frischer Buchenwald auf Schotterterrassen							 O	 Sch		
16. Heidelbeer-Ei-Bu-Wald auf Schotterterrasse										
17. Ei-Ta-Es-Wald auf frischen Sandböden										
18. Ei-Ta-Es-Wald auf tonigen Sandböden										
19. Bu-Ei-Ta-Wald auf sandig-tonigen Lehm Böden										
20. Ta-Es-Ah-Wald auf tonigen Hängen										
21. Feuchte nährstoffreiche Mulden und Rinnen										

nur aus landespflegerischen Gründen in Distr. XIII Abt. 1 - 4

nur zur Rekultivierung von Kiesgruben

5.1.2 Ertragskunde

Zwischen Standortskunde, Ertragskunde und Waldbau besteht eine enge Verzahnung (MOOSMAYER 1968, PRODAN 1968, WEIHE 1968, KRAMER 1969 b, MOOSER 1975). Schwerpunktmäßig dürften aber Fragen der Vorrats-, Grundflächen- und Stammzahlhaltung, der Bonitierung, der Erarbeitung von Durchforstungs- und Pflegemodellen der Ertragskunde zugewiesen werden.

Welche Bedeutung die Vorrats-, Grundflächen- und Stammzahlhaltung des Einzelbestandes für die Einzelplanung hat, wurde bereits an Beispielen (Tab. 6) aus den Forstämtern Biberach und Ravensburg im Abschnitt 4.5 - Bestandesbeschreibung - erörtert. Schwierigkeiten für den Taxator ergeben sich bei dem Vergleich der tatsächlich gemessenen Werte mit einer Normgröße (Normalwert), aus dem er z. B. Anhaltswerte für Durchforstungsansätze erhalten kann. Der Vergleich mit der Ertragstafel ist dafür die gängige Praxis. Die in den Hilfstabellen (Landesforstverwaltung Baden-Württemberg 1966) verankerten Ertragstafeln - insbesondere für Fichte und Buche - sind aber vielfach veraltet und berücksichtigen die neueren Erkenntnisse und Modelle nicht. Dem Taxator ist es nun freigestellt, sich an neueren Arbeiten zu orientieren und sie zur Grundlage der Planung zu machen (MARSCHALL 1977).

Fragen der Jungbestandspflege und Durchforstung gewannen bereits in den fünfziger Jahren an Bedeutung. So wurde schon damals die Forderung nach scharfen schematischen und kombinierten (schematischen und selektiven) Eingriffen - zunächst nur für die Baumart Fichte - gestellt (KOHLSTOCK und HENKEL 1960, WAGENKNECHT 1962 a, b). In der Folgezeit suchten Wissenschaft und Praxis nach Methoden und Modellen, die das Problem rationell - aber auch waldbaulich, ertragskundlich und betriebswirtschaftlich vertretbar - lösen sollten. Neben den Fichtenbeständen wurden wenig später auch der Kiefer (FLÖHR 1966, 1970, KRAMER und MARCEC 1970, FLÖHR und STEINER 1970) und dem Laubholz (KOHLSTOCK 1966, RÖHRIG 1968, KATO und MILDER 1969) Untersuchungen gewidmet. Die Auswertung älterer Versuchsflächen (ASSMANN 1961, FREIST 1962, ASSMANN 1965, KRAMER und KORTZFLEISCH 1970, KRAMER, DONG und

RUSACK 1971) konnte über die Zusammenhänge zwischen Stammzahl, Massen- und Wertleistung Auskunft geben und die Ergebnisse der jüngeren Versuchsflächen absichern helfen.

Die einsetzende Flut der in- und ausländischen Veröffentlichungen zeigte, daß diese Fragen nicht nur in Deutschland, sondern im ganzen europäischen Raum von Bedeutung waren und es noch unverändert sind.

Im süddeutschen Raum entwickelte vor allem ABETZ, P. (1966, 1970) Überlegungen zur rationellen Pflege von Fichten-Beständen, die schließlich zu Durchforstungsmodellen (Baden-Württ. FVA 1968, 1975, ABETZ, P. 1975) führten. Diese Modelle berücksichtigen nicht nur Dickungen, sondern auch Stangen- und Baumhölzer. Für die Praxis sind an diesen Modellen neben Angaben über die Stammzahlhaltung, die Durchforstungswiederkehr und die h/d-Verhältnisse vor allem die Durchforstungsergebnisse je ha für die Eingriffe in den verschiedenen Oberhöhen-Stadien interessant.

Neben ASSMANN (1961, 1965, 1976) und FREIST (1962) entwickelte ALTHERR (1969, 1971, 1978) ein Modell des Buchen-Lichtwuchsbetriebes, das in Baden-Württemberg Eingang in die Praxis gefunden hat.

Daß die Probleme der Durchforstung nach wie vor hoch aktuell und weder in Wissenschaft noch Praxis gelöst sind, zeigen die Ergebnisse der 6. Tagung des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik 1975 in Braunschweig (Der Forst- und Holzwirt - Hefte 15/17 1975, AFZ-M - Hefte 33/34 1975).

"Neben zahlreichen anderen Aufgaben hat die Zustandserfassung, Kontrolle und Planung der Durchforstungen auch im Rahmen der Forsteinrichtung ein besonderes Gewicht erlangt. Insbesondere sieht sich der Forsteinrichter in die Auseinandersetzungen um Durchforstungsfragen einbezogen und muß verbindliche Aussagen mit weitreichenden praktischen Konsequenzen treffen. Der von ABETZ (STRATMANN 1975) erhobene Vorwurf an die Praxis, das Ziel der Durchforstung zwar zu bejahen, es an den notwendigen Taten jedoch fehlen zu lassen, muß von der Forsteinrichtung hingenommen oder widerlegt werden. Tatsächlich hat sich bei den Erhebungen der Forsteinrichtung gezeigt, daß die Praxis der Durchforstung - gemessen an den neuen Modellen - noch in vielen Dingen zu wünschen übrig läßt.

Von der Landesforstverwaltung wurde deshalb eine intensive Schulung der Amtsvorstände, Revierleiter und Forsteinrichter - zunächst für die Fichtenbetriebe des südwestdeutschen Alpenvorlandes - eingeleitet. Ein Gleiches ist für die Lichtwuchsbehandlung der Buche in den Laubholzgebieten vorgesehen. 1975 wurde von der Forsteinrichtung im Rahmen der Einzelplanung für jede Unterfläche auch die zukünftige Behandlung verbindlich festgelegt. In jüngeren und mittelalten Fichtendurchforstungsbeständen wird nun mit der Festlegung der Baumzahlleitkurven (Bad.-Württ. FVA 1975) nur noch ein enger Handlungsspielraum gewährt. Ähnliches gilt für Buchenbestände, in denen in Anlehnung an ALTHERR (1969) Vorbereitungs-, Lichtungs- und Nachlichtungshiebe eingeplant werden. In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, daß die Ausrichtung auf Durchforstungsmodelle in der Praxis nur flexibel gehandhabt werden kann.

Der Vorteil dieser straffen Planung - im Vergleich mit der bisherigen Praxis - wird darin gesehen, daß gesicherte wissenschaftliche Erkenntnisse mit Nachdruck in die Praxis eingegeführt werden sollen und nicht mehr nur der Entscheidung des örtlichen Wirtschafters überlassen bleiben. In den nach dieser Konzeption erstmals eingerichteten Forstämtern im südwestdeutschen Raum hat es in der Planungsphase kaum Schwierigkeiten gegeben, obwohl die Meinungen über Art, Umfang und Intensität der Durchforstungseingriffe nach wie vor noch weit auseinandergehen. Zweifellos haben die zahlreichen Veröffentlichungen und Schulungen der letzten Jahre zu einem Umdenken geführt. Trotzdem sind aus der Sicht der Forsteinrichtung noch einige Schwierigkeiten bei der Planung, im Vollzug und in der Kontrolle zu sehen ...

Während für Fichten-Rein- und Fichten-Mischbestände etwa ab dem Alter 60 Jahre aufgrund der Repräsentativaufnahmen der Forsteinrichtung brauchbare Werte für Höhen, Durchmesser, Kreisflächen, Stammzahlen, Vorräte, Mischungsanteile und dGz-Leistungen vorliegen, fehlten gerade für den kritischen Altersbereich von 20 bis 50 Jahren Meßdaten. Diese Bestände wurden bisher fast ausschließlich geschätzt. Repräsentativaufnahmen sind in diesen noch stammzahlreichen und schlecht begehbaren Beständen erst nach der Einführung der 6-Baum-Stichprobe und deren Auswertung

über die EDV-Anlage mit vertretbarem Aufwand in Musterbeständen möglich. Die ersten Auswertungen haben gezeigt, daß die Stammzahlen über - oft sogar weit über - den Werten der Leitkurven liegen (Tab. 7). Erschwerend wirkt sich im Gebiet der Jungmoräne aus, daß es Fichtenreinbestände auf großer Fläche nur selten gibt. Zumeist handelt es sich um Fichten-Mischbestände. Der Vergleich mit der Ertragstafel und mit den Baumzahlleitkurven ist aber auch in diesen Beständen möglich, da es sich nicht um Einzel-, sondern um gruppen- bis bestandesweise Mischungen handelt, in denen die Fichtenteile Rückrechnungen auf Hektarwerte erlauben.

Die Auswertung brachte für Bestände, die als gut gepflegt angesprochen waren, Ergebnisse, die zunächst überraschten. Auffallend sind:

- Die hohen dGz-Leistungen, die bisher wohl stets weit unterschätzt wurden,
- die hohen Vorräte, die oft über den Ertragstafelwerten liegen (auch wenn bekannt ist, daß die WIEDEMANN-Tafel für das Gebiet zu geringe Werte angibt),
- die hohen Stammzahlen, die mit nur wenigen Ausnahmen über den Werten der Baumzahlleitkurve A liegen. Diese hohen Stammzahlen und die Oberhöhen über 20 m verbieten eigentlich die angestrebten scharfen Eingriffe.
- Die im allgemeinen zu hohen h/d-Werte (über 80) - nicht nur für den Gesamtbestand, sondern auch für die Z-Stämme.

Diese Erhebungen aus einem Revier, das wegen seines allgemein guten Pflegezustandes ausgewählt wurde, zeigt, daß sich bei genauen Messungen erhebliche Unterschiede zwischen dem Ist- und Sollzustand ergeben.

Aufgrund der Erfahrungen aus den vor- und diesjährigen Forsteinrichtungen im südwestdeutschen Alpenvorland (acht staatliche Forstämter sowie zahlreiche Körperschaftswälder) muß für jüngere Fichtenbestände gefolgert werden, daß im *P f l e g e z u s t a n d* nur ein geringer Prozentsatz den Zielvorstellungen entspricht. Neben vielen anderen Ursachen trifft aber auch die Forsteinrichtungsplanung ein Teil Schuld an diesen Ergebnissen. ...

Die Planung der Vornutzungen (Durchforstungsansätze) wurde bisher schon für jede Unterfläche einzeln vorgenommen, orientierte sich aber an älteren Durchforstungsmodellen, legte die Massen des auscheidenden Bestandes fest und gab Empfehlungen für die Art der Eingriffe. Meßbar und kontrollierbar waren nur die Durchforstungsanfälle - jedoch meist nicht für den Einzelbestand (Verbuchung nur je Unterabteilung).

Aus der Entwicklung der Nutzung der Forstämter Ravensburg, Weingarten, Tettnang und Baidt seit fast einhundert Jahren ist zu erkennen, daß die Vornutzungen im Vergleich zu den Endnutzungen bis etwa 1930 recht gering waren, dann aber anstiegen und im letzten Einrichtungsjahrzehnt deutlich nach oben schnellten.

Tab. 7 - Ergebnisse der „6-Baum-Stichprobe“ in jungen Fi-(Nb,Lb)-Beständen (Forstamt Ravensburg)

Die Werte wurden je ha Fi-Reinbestand hochgerechnet und basieren auf der Bonitätstabelle der Ertragstafel (Hilfstabellen -Teil I)
 Zum Vergleich wurden die Ertragstafelwerte (Fi - mäßige Durchforstung - Wiedemann 1936/42) und die Werte der Baumzahlleit-
 kurve A (BLK - A - Baden-Württemberg. FVA 1975) herangezogen.

Waldort	BA	Alter am 1.10.75 (Jahre)	Fi- anteil (%)	dGz ₁₀₀ (Vfm _D m.R.)		Vorrat/ha (Vfm _D m. R.)		Stammzahl/ha		Kreisläche/ ha (m ²)	Ø d. Mittel- stammes (Øm m.R.)		Mittelhöhe (m)		Ober- höhe (m)	Ø d. Z- Stämme (Øm m.R.)	h/d - Wert		Dr-Notwendig- keit im Anhalt an BLK-A 4 m Intervall	Bemer- kungen
				DV- Stelle	Tafel	E - alte Tafel	FE	Ist	E-Tafel	BLK - A	Ist	E-Ta.	Ist	E-Ta.	Ist	E-Ta.	Bestand	Z-Stä.		
II - 7a 4	Fi	36	48	13	16	12	12	356	352	1.961	1.479	1.600	40	40	18	16	18	18	96	0,4m Reserve
	Fi	36	73	16	16	12	12	410	352	1.961	1.151	1.000	39	40	21	16	21	18	98	sofort
	Fi	40	59	14	14	13	13	353	386	1.693	1.492	1.380	37	39	18	17	19	19	94	sofort
	Fi	45	39	12	12	13	13	436	377	1.584	1.410	1.380	46	37	20	17	19	19	72	sofort
	Fi	32	48	14	16	13	13	363	281	2.457	1.333	1.380	38	39	19	14	19	16	80	sofort
III - 8a 7	Fi	67	74	15	15	12	12	620	750	663	595	450	42	47	30	30	31	31	101	sofort
	Fi	45	35	13	13	12	12	377	420	1.470	1.314	1.200	37	39	19	18	20	20	83	sofort
IV - 4a 5	Fi	46	58	12	13	12	12	353	432	1.422	1.241	1.200	36	39	20	19	20	21	75	sofort
	Fi	27	62	10	14	11	11	186	172	3.485	2.000	2.900	29	35	14	12	13	12	74	3 m Reserve
	Fi	42	50	16	15	11	11	374	455	1.471	1.140	1.000	36	41	20	19	21	21	73	sofort
	Fi	29	55	13	16	11	11	296	229	2.937	1.291	1.600	33	38	18	13	18	14	88	1 m Reserve
	Fi	35	66	15	16	11	11	420	334	2.052	1.485	1.200	42	40	19	16	20	17	95	sofort
V - 2a 4	Fi			φ =	φ =	φ =	φ =													
				13,6	14,7	11,9														

* dGz₁₀₀ - für Werte über 15 Vfm_D m.R. sind die Tabellenwerte für dGz₁₀₀ = 15 Vfm_D m.R. eingetragen (Tabellenüberschreitung)

* „φ - des Mittelstammes“ und „Mittelhöhe“ - zum Vergleich können nur die E-Tafelwerte für dGz₁₀₀ = 15 Vfm_D m.R. angegeben werden (Tabellenüberschreitung)

Im zurückliegenden Einrichtungszeitraum zeigte sich, daß die Forsteinrichtung die Höhe der Durchforstungsstätze immer noch zu gering geplant hatte (Forstamt Weingarten: 30 % Vornutzung, Forstamt Ravensburg: 35 % Vornutzung, Forstamt Baiendt: 24 % Vornutzung). Der Betriebsvollzug erbrachte für das Forstamt Weingarten ein Vornutzungsprozent von 45, für das Forstamt Ravensburg von 39 % und für das Forstamt Baiendt von 27 %.

Übereinstimmend wurde von Amtsvorständen und Revierleitern Klage darüber geführt, daß diese Vornutzungshiebssätze den Handlungsspielraum verengt und damit auch die Pflege der Bestände blockiert haben. Die Tatsache, daß das nicht aufbereitete und im Bestand verbleibende Derbholz nicht bzw. nur zum geringen Teil erfaßt wurde, zeigt, daß das Aufkommen an Derbholz in jungen Durchforstungsbeständen und bei rationellen Eingriffen erheblich unterschätzt wurde. Darüber hinaus liefern auch die älteren Fichtendurchforstungsbestände (a⁵ bis a⁹) enorme Vornutzungserträge, da Vorräte, Stammzahl- und Grundflächenhaltung oft weit über den Ertragstafelwerten von WIEDEMANN liegen. Die Forsteinrichtung sieht sich nunmehr vor die Entscheidung gestellt:

Herkömmlich behandelte Bestände über 50 Jahre weiterhin zurückhaltend durchforsten zu lassen und deshalb die Ziel-sortimente in der vorgesehenen Umtriebszeit nicht zu erreichen - dafür aber die jüngeren Fichten - und Fichten-Mischbestände sowie die geeigneten Buchenbestände (Lichtwuchsmodell) intensiv zu pflegen. Der Gesamthiebssatz bliebe dabei etwa in gleicher Höhe, das Vornutzungsprozent läge bei etwa 30 bis 35.

Nicht nur die jüngeren Bestände intensiv durchforsten zu lassen, sondern auch in den älteren, in der Regel überbevorrateten und zu dichten Bestockungen so viel wie aus Gründen der Bestandessicherheit möglich (mindestens die Ertragstafelwerte WIEDEMANN - mäßige Durchforstung) zu entnehmen, damit aber den Vornutzungs- und den Gesamthiebssatz gegenüber den Gesamtweisern zu erhöhen.

Die bisherige Praxis hat gezeigt, daß auch bei zurückhaltenden Eingriffen in älteren Fichtenbeständen die Durchforstungsanfälle weit höher waren als erwartet und daß damit die Reserven für die Pflege der weitaus dringlicheren jüngeren Bestände schnell aufgebraucht waren. Hinzu kommt, daß aus betriebswirtschaftlichen, technologischen und absatztechnischen Überlegungen im Zweifelsfalle die Pflege der jüngeren Bestände zurückgestellt wurde (das Einwachsen in stärkere Dimensionen sollte erst abgewartet werden). Nicht zuletzt hat auch der Rückgang der Selbstwerber, die ohnehin kaum noch für Ersteingriffe zu gewinnen waren, die Situation weiter verschlechtert.

Aus dieser Sicht sollte die Forsteinrichtung den Forstämtern mit der neuen Planung die Möglichkeit zur intensiven Pflege aller Bestände geben. Dazu ist es unvermeidlich, daß bei deutlich erhöhter Vornutzung auch der Gesamthiebssatz (soweit nicht Endnutzungen zurückgestellt werden können) für den nächsten bzw. für die nächsten Forsteinrichtungsperioden erhöht werden muß.

Die Forsteinrichtungen der Jahre 1974/75 berücksichtigten diesen Umstand und legten erheblich höhere Planungswerte fest:

Forsteinrichtung 1974	Vornutzungs- %	Forsteinrichtung 1975	Vornutzungs- %
FA Biberach	40	FA Baidt/Waldsee	43
FA Ochsenhausen	35	FA Ravensburg	54
FA Riedlingen	40	FA Tettnang	38
FA Ulm	40	FA Wangen	30

Die geschichtliche Entwicklung zeigt deutlich, daß bei annähernd ausgeglichenen Altersklassenverhältnissen und nichtgravierenden Änderungen in den Baumartenanteilen die Gesamtnutzung je Hektar Holzbodenfläche ansteigt. Die intensive Bewirtschaftung und Pflege wird weitere und erwünschte Hiebssatzerhöhungen zulassen, zumal sich zeigt, daß die tatsächlichen Vorräte und dGz-Leistungen oft höher liegen als die bisher ermittelten Werte. Das gilt nicht nur für die Jungbestände, sondern für die ganze Betriebsklasse.

Im Rahmen der Einzelplanung wird von der Forsteinrichtung der *M a s s e n a n f a l l* je *D u r c h f o r s t u n g s b e s t a n d* festgelegt. Er gilt als Weiser für den örtlichen Wirtschaftler und nur er wird zahlenmäßig kontrolliert, dagegen nicht Stammzahlen, Kreisflächen, h/d-Verhältnisse und Vorratsentwicklungen des Einzelbestandes. Der Einrichter muß Anhaltswerte für die Höhe der zu veranschlagenden Vornutzungen haben, die er bisher in der Regel den Ertragstafeln (Hilfstabellen, 1966) entnommen hat, soweit er nicht über umfangreiche und gesicherte praktische Erfahrungen verfügte. Praktische Erfahrungen sind aber bei den im allgemeinen jungen Einrichtern mit durchschnittlich nur dreijähriger Tätigkeit in diesem Fach nicht bzw. nur selten vorhanden. Die Problematik der Tafeln ist bekannt. Eine Anpassung an den aktuellen Wissensstand auf dem Gebiet der Durchforstung erfolgte jedoch nur für die Baumarten Fichte und Tanne (LFV Bad-Württ. 1967). Weitere Anhaltspunkte können auf Schulungen und Exkursionen gewonnen werden. Eine Überprüfung im Einrichtungsobjekt ist jedoch wegen der abteilungsweisen Verbuchung nicht oder nur in Ausnahmefällen möglich. Da das Spektrum der wissenschaftlichen Meinungen ebenfalls sehr breit ist ..."

(Vergl. Abb. 5, 6, 7 und Tab. 8, 9)

"... sieht sich der Einrichter vor die Entscheidung gestellt, bei verschiedenen wissenschaftlichen Aussagen *v e r b i n d l i c h* *p l a n e n* *z u* *m ü s s e n* ! Es wäre deshalb zu prüfen, ob die bisherige Praxis der Planung für die Unterfläche und der Verbuchung für die Abteilung nicht revidiert werden sollte. Das Fehlen von Vergleichszahlen in Form von Hiebsergebnissen je Bestand hat in der Praxis allzuoft dazu geführt, daß über den Durchforstungsanfall je Einzelbestand Unsicherheiten bestehen und deshalb nach wie vor zu gering geplant und vor allem eingegriffen

- 63 -
Tabelle 8

Ausscheidender Bestand (Fichte) (in Vfm_Dm.R. f.dGz=14)

Alter (Jahre)	Wiedemann ⁺ (1936/42)	Reduktionssätze ⁺ Zuschlag- Prozent	Vfm	BLK-A ⁺	Assmann/Franz ⁺ (1963)	Planung Forstamt Ravensburg ⁺
10 - 20	10	-	10	ca 25	-	20
21 - 30	28	+ 35	38	80	56	78
31 - 40	44	+ 45	64	120	93	91
41 - 50	59	+ 35	80	70	98	99
51 - 60	70	+ 20	84	40	94	104
61 - 70	78	(+ 10)	86	10	89	98
71 - 80	83	-	83	10	84	95
81 - 90	87	-	87	-	81	-
91 - 100	91	-	91	-	80	-
Summe	550	-	623	355	675	585

Anmerk.: + Wiedemann - mäßige Durchforstung
+ Reduktionssätze - Nach einem Erlaß der Forstdirektion, Abt. Forsteinrichtung (Az.: 701 A vom 27. 9. 1967)
+ BLK-A - Baumzahlleitkurve A (Baden-Württembergische FVA 1975)
+ Assmann/Franz - optimale Bestockungsdichte (1963)
+ Planung Forstamt Ravensburg - Durchschnittswerte für Fichtenrein- und Fichten-Mischbestände (Fi-dGz = 13 Vfm)

Tabelle 9

Ausscheidender Bestand (Buche) (VFm_Dm.R.)

Alter (Jahre)	Wiedemann ⁺ (1931)		Altherr ⁺ (1969)			Schober ⁺ (1972)		Freist ⁺ (1962)	Planung Forstamt Ravensburg ⁺ dGz=8
	dGz=6	dGz=8	VN%	dGz=6	dGz=8	dGz=6	dGz=8	dGz=8	
30	-	6	-	-	-	-	-	-	30
31 - 40	12	25	4	4	6	-	-	10	53
41 - 50	26	37	10	12	19	-	19	44	103
51 - 60	36	47	24	43	62	24	44	57	108
61 - 70	41	59	41	81	109	43	61	62	123
71 - 80	45	63	53	90	117	54	72	61	95
81 - 90	48	65	56	35	77	60	80	70	79
91 - 100	50	68	55	56	50	61	82	70	50
101 - 110	51	68	-	48	29	62	80	69	-
111 - 120	52	69	53	14	20	64	80	66	-
121 - 130	54	71	53	-	-	62	79	62	-
Summe	415	578		383	489	430	597	571	641

+ Wiedemann - Buche - mäßige Durchforstung
+ Altherr (1969) - Die von Altherr für dGz=6VFm verwendeten Vorrutzungsprozente (VN%) wurden für dGz=8 Vfm hochgerechnet und der Kurve angeglichen.
+ Schober (1972) - starke Durchforstung
- Freist (1962) - Lichtwuchsbetrieb
+ Planung Forstamt Ravensburg - Die erhöhten Werte in den jüngeren Alterstufen erklären sich aus den Fichtenanteilen (10-50 %) in den Buchenbeständen.

Abb. 5

Ausscheidender Bestand/ha (Fichte)

$dGz_{100} = 14 \text{ Vfm/ha}$

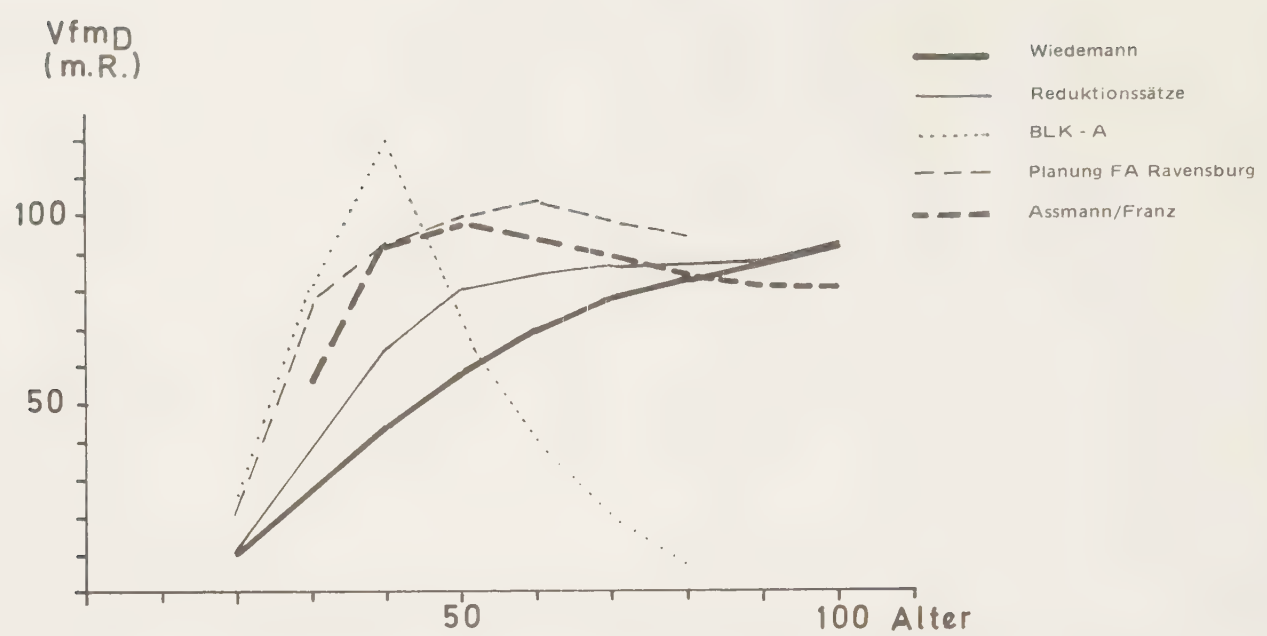


Abb. 6

Ausscheidender Bestand (Fi) in Bezug auf die Gesamtwuchsleistung

$dGz_{100} = 14 \text{ Vfm}$

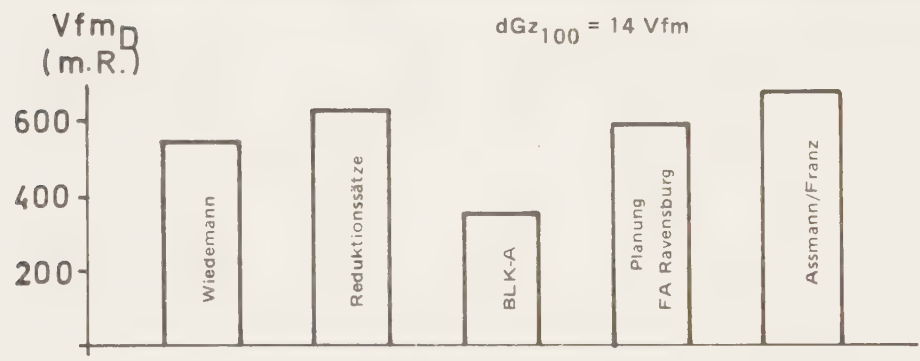
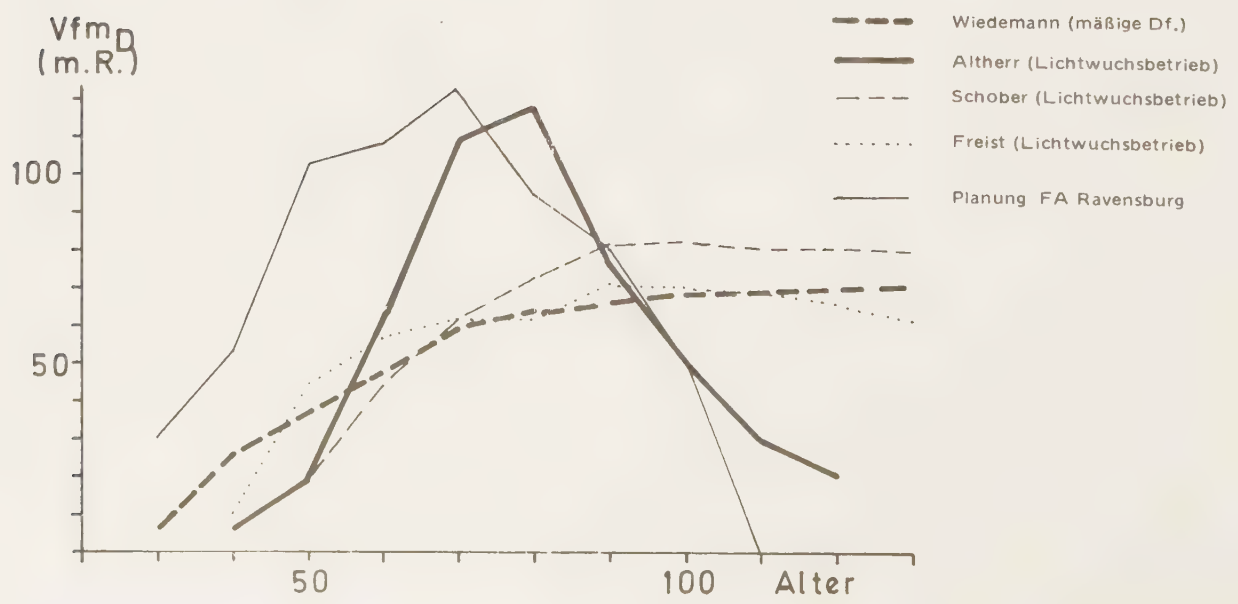


Abb. 7

Ausscheidender Bestand/ha (Buche)

$dGz_{100} = 8 \text{ Vfm/ha}$



wird. Nur selten ist von einem interessierten Wirtschaftler exakt Buch über die tatsächlichen Hiebsanfälle geführt worden. ...

Die hohen Ansprüche, die die Einrichtungsplanung stellt, erfordern bei der Realisierung vom örtlichen Wirtschaftler ein hohes Maß an Einsatzbereitschaft. Insbesondere stellt die richtige Auswahl der Z-Stämme einen beträchtlichen Arbeitsaufwand dar, was bisher wohl dazu geführt hat, daß die "Durchforstung der freien Hand" vorgezogen wurde. Die Zahl der sofort erkennbaren, freigestellten Z-Stämme ist jedenfalls gering (Ergebnis der Zustandserfassung) und markierte Z-Stämme stellen sowohl in Fichten- als auch in Buchenbeständen eine Ausnahme dar.

Unterlagen über Bestandeswerte (dGz-Leistungen, Stammzahlen, Kreisflächen, Vorräte usw.) lieferte bisher im 10jährigen Turnus die Forsteinrichtung, wobei für die besonders wichtigen Altersstufen (Fichte 20 bis 50 Jahre, Buche 40 bis 70 Jahre) meist nur Schätzwerte vorlagen. Wenn die Praxis den Anforderungen der Durchforstungsmodelle auch nur annähernd entsprechen will, sind zwischen den Erhebungen der Forsteinrichtung zahlreiche weitere erforderlich!" (SIEDER 1976)

In den Abbildungen 5, 6 und 7 sind die jeweiligen Planungsansätze für das Forstamt Ravensburg zum Vergleich mit eingezeichnet. Die bei der Baumart Fichte (Abb. 5) frühzeitig beginnenden hohen Durchforstungsansätze orientieren sich an der Baumzahlleitkurve A (Bad.-Württ. FVA - 1975) und berücksichtigen die Pflegerrückstände (hohe Durchforstungsansätze). Daß die hohen Vornutzungsansätze auch ab dem Alter 40/50 Jahre erhalten bleiben (der Kurvenverlauf liegt deutlich über allen anderen), ist ebenfalls auf die hohen Durchforstungsreserven zurückzuführen, die für die Konstruktion der Modellkurven natürlich keine Rolle spielten. Daß bei dem Vergleich des ausscheidenden Bestandes in Bezug auf die Gesamtwuchsleistung (Abb. 6) die Planung des Forstamtes Ravensburg dennoch unter den Werten der "Reduktionssätze" (LFV-BW 1967) und denen von "ASSMANN/FRANZ" (1963) bleibt, liegt daran, daß im Forstamt Ravensburg die Vornutzungen in Fichten-Beständen spätestens im Alter 80 Jahre beendet sein sollten (Umtriebszeit für Fichte = 90 Jahre), die Vornutzungen bei den "Reduktionssätzen" und bei "ASSMANN/FRANZ" aber bis etwa zum Alter 100 Jahre reichen.

Ein Vergleich des ausscheidenden Bestandes für Buche (Abb. 7) zeigt im Kurvenverlauf, daß sich die Planung im Forstamt Ravensburg an dem Lichtwuchsmodell "ALTHERR's" (1969, 1971) orientiert.

Entwicklung der Wuchsleistungen für die einzelnen Baumarten und Gesamtbetriebe nach den Unterlagen der Forsteinrichtung

Waldbesitzer	Baumart	dGz 100 (Vfm _{D.M.R.}) im Forsteinrichtungs- jahr	letzte FE im Jahr	Bemerkungen	Waldbesitzer	Baumart	dGz 100 (Vfm _{D.M.R.}) im Forsteinrichtungs- jahr	letzte FE im Jahr	Bemerkungen
Staatswald Biberach	Fi	11,5	12,3		Staatswald Tettnang	Fi	12,4	11,7	Org.-Änd.
	Ta	12,7	13,4			Ta	14,0	13,2	
	Dgl	-	14,2			Fo	7,5	9,0	
	Ei	5,8	5,6			Ei	5,5	6,8	
	Bu	6,6	7,2			Bu	6,6	7,5	
Gesamtbetrieb		10,7	11,5		Gesamtbetrieb		8,1	9,8	
Jahr		1967	1976		Jahr		1961	1976	
Staatswald Ravensburg	Fi	11,0	12,8	Org.-Änd.	Staatswald Ravensburg	Fi	11,2	12,4	Org.-Änd.
	Ta	14,1	13,9			Ta	13,9	14,1	
	Dgl	-	15,5			Fo	7,9	8,8	
	Ei	5,9	6,3			Ei	5,6	5,8	
	Bu	6,7	8,0			Bu	6,7	7,4	
Gesamtbetrieb		10,3	11,2		Gesamtbetrieb		9,9	10,8	
Jahr		1958	1976		Jahr		1964	1975	
Staatswald Schussenried	Fi	12,5	11,4	Org.-Änd.	Staatswald Ulm	Fi	10,6	10,9	Org.-Änd.
	Ta	14,6	12,3			Fo	7,2	5,4	
	Dgl	-	-			Ei	4,5	3,7	
	Ei	5,0	5,3			Bu	4,9	5,1	
	Bu	6,9	6,9				9,5	9,4	
Gesamtbetrieb		10,5	10,1		Gesamtbetrieb		1966	1975	
Jahr		1953	1976		Jahr		1966	1975	
Staatswald Bad Waldsee	Fi	12,1	11,6	Org.-Änd.	Staatswald Ochsenhausen	Fi	10,3	10,4	
	Ta	13,5	12,4			Ta	11,2	10,6	
	Ei	5,7	6,2			Lä	7,9	8,4	
	Bu	6,9	6,9			Bu	5,6	5,8	
		-	9,4				9,7	9,6	
Gesamtbetrieb		1966	1977		Gesamtbetrieb		1966	1977	
Jahr		1966	1977		Jahr		1966	1977	
Staatswald Tübingen	Fi	11,0	12,1	vor 1966 Org.-Ä.					
	Dgl	-	13,9						
	Ta	-	11,6						
	Fo	7,4	8,2						
	Ei	5,0	5,1						
Gesamtbetrieb	Bu	5,6	6,7						
Jahr		7,9	8,9						

Die im Alter 30 bis 60 Jahre deutlich höheren Vornutzungs-Ansätze resultieren aus den Fichten-Anteilen (im Durchschnitt etwa 20 bis 30 %) in den Buchen-Beständen, die frühere und schärfere Durchforstungseingriffe notwendig machen.

Neben den hochaktuellen Fragen der Art und Intensität der Durchforstungen und der verschiedenen Durchforstungsmodelle hat die Bonitierung in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen. Auf die wechselseitige Beeinflussung von Vorrat, Zuwachs, Bonitierung und Nutzung wurde bereits mehrfach hingewiesen. So sind in der Tab. 5 die dGz_{100} (Gesamtbetrieb) für die zurückliegende und die neue Forsteinrichtung ausgewiesen. Detaillierte Vergleiche zwischen den zurückliegenden Forsteinrichtungen für die Einzelbaumarten und für die Gesamtbetriebe für einige ausgewählte Forstämter zeigen, daß die Wuchsleistung fast durchweg nach oben geht (Tab. 10). Neben der Waldbehandlung (richtige Standortwahl, Provenienzfragen, Art der Jungbestandspflege und Durchforstung) spielt hier zweifellos auch die realistischere Bonitierung (analog zur Vorrats- und Nutzungseinschätzung) eine Rolle.

Die Ergebnisse einer speziellen Untersuchung zur Bonitierung der Tanne im Vergleich zur Fichte aus der Sicht der Forsteinrichtung im Bereich der Jungmoräne des südwestdeutschen Alpenvorlandes (SIEDER 1977 a) seien hier zitiert:

"Die Tanne nimmt im Gebiet der Jungmoräne des südwestdeutschen Alpenvorlandes - von örtlichen Besonderheiten abgesehen - nach Fichte und Buche flächenmäßig den dritten Platz ein. Ihr Anteil schwankt nach dem Stand der letzten Erhebungen (1975) zwischen 4 % (Forstamt Waldsee), 6 % (Forstamt Tettnang) und 8 % (Forstamt Ravensburg). Ihre wirtschaftliche Bedeutung und ihre Wertschätzung bei Holzkäufern ist in diesem Gebiet im Vergleich zur Fichte gering. Ihre waldbauliche Bedeutung wird jedoch seit Jahrzehnten weit höher eingeschätzt und ihr Anteil soll sich in Zukunft spürbar erweitern (SCHEIFELE 1976).

Insbesondere wird von ihr neben landschaftlichen Aspekten eine Stabilisierung der auch in Zukunft dominierenden und vielfach sturmgefährdeten Fichtenbestände erwartet. Ähnlich wie von der Douglasie, die die Fichte auf den trockeneren und auf den rotfäulegefährdeten Standorten ablösen soll, erwartet man von der Tanne eine hohe Massenleistung. Neben den waldbaulichen lassen diese betriebswirtschaftlichen Überlegungen die Ausweitung der Tanne - im Gegensatz zur weniger massenreichen und betriebswirtschaftlich uninteressanten Buche - wünschenswert erscheinen.

Die Erhebungen der zurückliegenden Forsteinrichtungen (Abb.7b) weisen mit einzelnen Ausnahmen deutlich höhere, teilweise beträchtlich höhere dGz-Leistungen (Alters-Höhen-Bonitierung) der Tanne gegenüber der Fichte aus und haben in der Praxis zu umfangreichen Ta-Anbau (vor allem auf dem Wege des Vorbaus) geführt. Die gegenüber der Fichte vor allem wegen des notwendigen Wildschutzes (Zäunung, Einzelschutz, Groß- und Ballenpflanzen) deutlich höheren Begründungs- und Kulturkosten (Frostschäden) werden in Kauf genommen mit der Begründung, daß neben den waldbaulichen Vorteilen die höheren Massenleistungen einen Ausgleich garantieren.

SEITSCHKE (1967) vertritt die Ansicht: "... daß die Weißtanne hinsichtlich der Massenleistung allen anderen heimischen Baumarten, auch der Fichte, überlegen ist und ein geringer Mindererlös durch die größere Gesamtproduktion ausgeglichen wird."

Die Abb.7a zeigt für vier ausgewählte Forstämter neben der geschichtlichen Entwicklung der übrigen Baumarten auch die der Tanne. Deutlich ist zu erkennen, daß der Tannenanteil in den Forstämtern Tettnang, Waldsee und Weingarten seit der Jahrhundertwende zugenommen, im Forstamt Ravensburg (Organisationsänderungen 1965 und 1975) in den letzten Jahrzehnten abgenommen hat. Die Angaben über die Tannenanteile vor der Jahrhundertwende sind unsicher. Während in den zusammenfassenden Darstellungen der alten Einrichtungsunterlagen Fichte und Tanne oft nicht getrennt ausgewiesen wurden, nennen die Einzelbeschreibungen und Hiebsnachweisungen sehr häufig neben Laubholz-, Fichten- und Forchen- auch spürbare Tannenanteile. Dazu eine Notiz aus dem Jahre 1834 (SCHMIDT-HIEBER 1931): "Man findet nicht nur ganze Horste von mehreren Morgen beinahe reiner Tannen-Bestände sondern auch häufig alte Tannen in den Fichtenbeständen. Die Tanne ist früher prädominierend gewesen. Schlechte Behandlung und ein übermäßiger Wildstand haben sie im vorigen Jahrhundert verdrängt."

Aus den in den Forstämtern vorhandenen alten Waldbeschreibungen (ab 1819) geht hervor, daß die Tanne immer einen spürbaren Anteil gehabt hat, sich teilweise natürlich verjüngte (Besamungsschläge), teilweise gesät wurde (Streifensaat, mitunter mit Fichte gemischt) und immer eine erwünschte Baumart war.

Die natürlichen Voraussetzungen für den Tannenbau sind im Bereich der Jungmoräne gegeben. Das Untersuchungsgebiet gehört zur Regionalgesellschaft der submontanen Buchen-Eichen-Tannen-Wälder und Buchen-Tannen-Wälder (Wuchsbezirksgruppe 7/06 - südwestliches Oberschwaben). Es liegt mit seiner Ostgrenze im Übergangsbereich zu den montanen (und paenemontanen) Buchen-Tannen-Wäldern und Tannen-Mischwäldern (Wuchsbezirksgruppe 7/03 - südöstliche Altmoräne Oberschwaben und 7/07 - westallgäuer Hügel-land).

Die Niederschläge liegen zwischen 900 - 1000 mm/Jahr (im Mittel 934 mm/Jahr), die Jahresmitteltemperaturen zwischen 7,4° und 8,9° C, im Mittel 7,8° C (SCHLENKER und MÜLLER 1975, SEITSCHKE 1967). Die Tanne ist in diesem Gebiet mit 3 - 10 % (20 %) natürlich vertreten und pollenanalytisch nachgewiesen (PALMER 1956, SCHLENKER und MÜLLER 1975, SEITSCHKE 1967). Die Klimawerte

(Niederschläge, Temperaturen, Sommerregenfaktor) stellen jedoch kein Optimum, sondern eher einen Grenzbereich für das Tannenvorkommen dar. Bestandesbildend dürfte die Tanne deshalb in diesem Gebiet nicht gewesen sein, sondern immer nur Mischbaumart (RUBNER 1960). Das bestätigen auch die forstgeschichtlichen Unterlagen.

Die im Jahre 1975 im Bereich der Jungmoräne durchgeführte Forsteinrichtung (die 1976 für das Gesamtgebiet des südlichen Oberschwabens abgeschlossen wird) stand vor der Aufgabe, über den weiteren Einsatz der Tanne zu befinden und verbindlich zu planen. Die genannten waldbaulichen, ertragskundlichen und betriebswirtschaftlichen Aspekte ließen einen verstärkten Tannenanbau zu Lasten der Fichte (auf bestimmten Standortseinheiten) durchaus wünschenswert und sinnvoll erscheinen. Die im Rahmen der Holzvorratsaufnahmen errechneten Bonitäten bestätigten zunächst in der Tendenz die Aussagen der zurückliegenden Forsteinrichtungen. Die ermittelten Alters-Höhen-Bonitäten lagen auf gleichen Standortseinheiten fast durchweg um 2 - 5 dGz-Stufen über denen der Fichte. Da es sich fast ausschließlich um Fichten-Tannen (Laubholz)-Mischbestände handelt, war an den gemessenen Werten zunächst nicht zu zweifeln. Vorbehalte wurden jedoch von allen Forsteinrichtern geäußert, da Qualität und Wuchskraft der Tanne oft nicht befriedigen konnten. Neben deutlichen Vitalitätsverlusten in den Altbeständen (Trocknis, schütterere Kronen, Storchennester, Abgänge, Verlichtungen) war vor allem der hohe Krebsbefall (besonders im "Altdorfer Wald") - auch in den jüngeren Beständen - auffallend. Es war deshalb zu klären, welche Schadfaktoren berücksichtigt werden mußten, ob die hohen dGz-Werte auch mit entsprechender Massenleistung korreliert sind und unter welchen Voraussetzungen die Tanne in Zukunft ausgebracht werden soll. Als Fragestellung galt insbesondere:

- a) Auf welchen Standorten soll die Tanne gebracht werden (Massenleistung, Bestandessicherheit, Mischungsform)
- b) Welche Möglichkeiten sind auf den Problemstandorten (Beckentone) gegeben, welche Mischungsformen sind anzustreben
- c) Soll die Tanne im Tobelbereich erscheinen oder kann auf andere Baumarten (Dgl, ELä, JLä, Fi, Edellaubholz) ausgewichen werden (Forstschutzkosten).

Während an der waldbaulichen Bedeutung der Tanne als Mischbaumart keine Zweifel bestanden, erschienen die hohen dGz-Werte fragwürdig. Deshalb wurde in 249, im Rahmen der Forsteinrichtung gemessenen, Beständen (Voll- und Repräsentativaufnahmen, Fortschreibung) Vergleichsberechnungen zur Massenleistung von Fichte und Tanne durchgeführt.

Die Tab.10b bringt zunächst die Ergebnisse der Bonitierung. Auffallend sind - wie bereits betont - die im Rahmen der Holzvorratsberechnungen ermittelten hohen dGz-Leistungen der Tanne, die für die Betriebe zwischen 15,6 und 17,4 Vfm_D m.R., für die Einzelflächen zwischen 10 und 19 Vfm_D m.H. pro Jahr und Hektar Holzbodenfläche schwanken. Von der Forsteinrichtung wurden diese Werte in Anlehnung an die Arbeit von HINK (1973) gedrückt, aber immer noch über denen der Fichte angesetzt. Dabei gab es für dieses Vorgehen

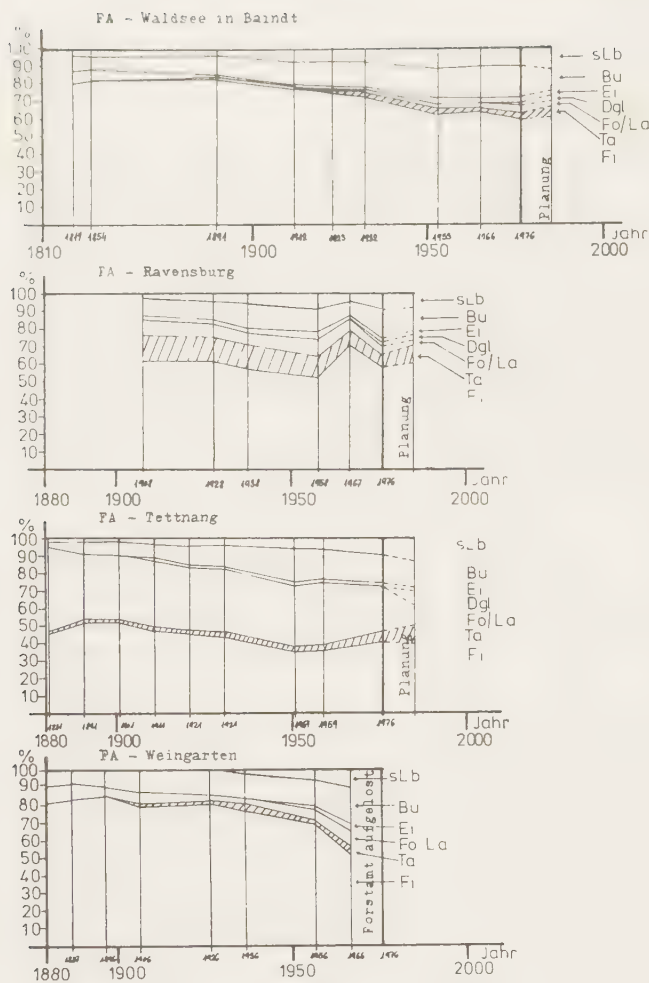


Abb. 7a
Geschichtliche Entwicklung der Ta-Anteile

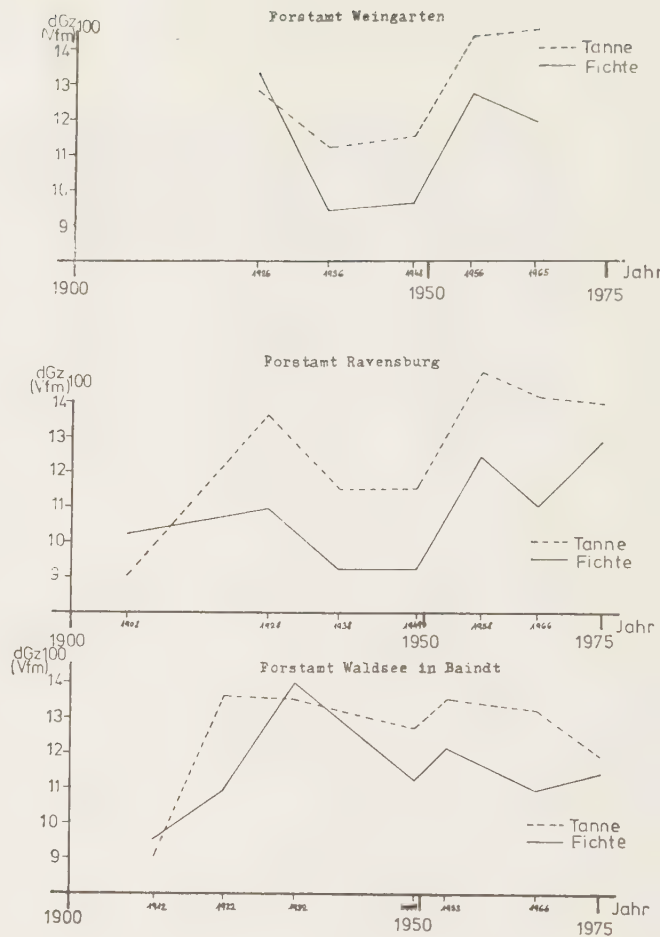


Abb. 7b
— dGz — Leistungen von Tanne und Fichte nach den Unterlagen der Forsteinrichtung

Tab. 10a
Massenleistung von Tanne und Fichte

1 a) Fichte der Tanne in der Massenleistung/ha überlegen in Anzahl der Flächen:

Forstamt	0 - 10 %	11 - 20 %	21 - 30 %	31 - 40 %	41 - 50 %	> 50 %	Flächen insgesamt
Ravensburg	30	15	6	3	1	2	57 = 55 %
Tettang	20	12	6	3	—	3	44 = 55 %
Waldsee	12	8	4	1	3	—	28 = 74 %
Stadt Ravensburg	9	4	1	—	1	2	17 = 61 %
Summe	71	39	17	7	5	7	146 = 59 %

1 b) Tanne der Fichte in der Massenleistung/ha überlegen in Anzahl der Flächen:

Ravensburg	29	7	3	—	1	1	41 = 40 %
Tettang	17	5	3	3	1	2	31 = 39 %
Waldsee	2	3	3	—	1	—	9 = 24 %
Stadt Ravensburg	5	3	2	—	—	—	10 = 36 %
Summe	53	18	11	3	3	3	91 = 37 %

1 c) Tanne und Fichte in der Massenleistung/ha gleichwertig in Anzahl der Flächen:

Ravensburg	5 Flächen = 5 % aller gemessenen Flächen
Tettang	5 Flächen = 6 % aller gemessenen Flächen
Waldsee	1 Fläche = 2 % aller gemessenen Flächen
Stadt Ravensburg	1 Fläche = 3 % aller gemessenen Flächen
Summe	12 Flächen = 4 % aller gemessenen Flächen

in diesem Gebiet keine gesicherten Anhaltspunkte. Wohl liegen umfangreiche Arbeiten über die Wuchsleistung der Fichte (WEIGER 1956, EH 1962, KÄLBLE 1966) und eine über die Tanne (SEITSCHKE 1967) vor. Vergleichende Untersuchungen wurden nur von KÄLBLE (1966) in der angrenzenden Wuchsbezirksgruppe "Westliches Bodenseegebiet" durchgeführt.

Um die Bonitierung mit den Mitteln der Forsteinrichtung abzusichern, wurden in den gemessenen Beständen die Vorräte von Fichte und Tanne auf Hektarwerte hochgerechnet. Ein Vergleich war damit noch nicht möglich, da die Altersunterschiede zwischen Fichte und Tanne nicht unberücksichtigt bleiben konnten. Hier war sehr unsicher, welcher Korrekturwert anzusetzen war. Schließlich wurden pauschal für jedes Jahr Altersdifferenz 6 Vfm (das entspricht 50 % des für das Gesamtgebiet als real erachteten dGz = 12 Vfm/Jahr und ha) Zuschlag bzw. Abzug veranschlagt. Die volle dGz-Leistung von 12 Vfm je Jahr und Hektar Holzbodenfläche in Ansatz zu bringen, erschien wegen der unbekannten Vornutzungen nicht berechtigt. Die Relationen wären damit noch weiter zu Gunsten der Fichte verschoben worden. Die Tabelle 10a zeigt das Verhältnis zwischen Fichte (in 59 % aller Bestände der Tanne überlegen) und Tanne (in 37 % aller Bestände der Fichte überlegen, bei gleicher Leistung in 4 % der gemessenen Bestände). Auffallend ist, daß in den meisten Flächen (73 %) die Vorratsdifferenzen zwischen Fichte und Tanne zwischen 1 und 20 % betrugen, die Streuung also recht gering war.

Eine Altersabhängigkeit konnte nicht nachgewiesen werden. Bei den bis 70jährigen Beständen (83) überwog in 54 Beständen (65 %) die Fichte. Die Tanne war nur in 29 Beständen (35 %) der Fichte überlegen. Bei den über 71jährigen Beständen (118) überwog die Fichte in 72 (61 %) Beständen, während die Tanne in 46 Beständen (39 %) der Fichte überlegen war. In 10 Flächen waren Tanne und Fichte in den Vorratswerten gleich.

Zweifellos müssen diese Ergebnisse mit Vorsicht betrachtet werden, da:

- a) Die Hektarvorräte über Massen- und Flächenanteile hochgerechnet wurden
- b) Die Korrektur der Altersunterschiede zwischen Fichte und Tanne mit einer unsicheren Größe und pauschal vorgenommen wurde
- c) Die Vornutzungen nicht berücksichtigt werden konnten, mithin nur vorsichtige Aussagen über die Gesamtwuchsleistung möglich sind
- d) Differenzierungen für verschiedene Standortseinheiten mit dem vorhandenen Material nicht herausgearbeitet werden konnten.

Um die Aussagen über die Wuchsleistung der Tanne weiter abzusichern, wurden die für die Fichte ermittelten Vorräte mit den Ertragstafelwerten (WIEDEMANN - näßige Durchforstung) verglichen. In der Tabelle 10c sind die Einzelergebnisse dargestellt.

Tab. 10b
Bonitierung von Tanne und Fichte

Forstamt	dGz ₁₀₀ (Vfmp m. R.) nach						Moos- MAYER ⁴⁾ Fi	ausgewertete Ta-Fläche (ha)	Zahl der ausgewerteten Bestände
	HV-Aufnahmen ¹⁾		Forsteinrichtung ²⁾		Massenleistung ³⁾				
	Ta	Fi	Ta	Fi	Ta	Fi			
Ravensburg	17,4	12,8	13,9	12,8	12,5	12,8	—	106,3	103
Tett nang	15,9	11,7	13,2	11,7	11,8	12,0	12,9	51,6	80
Waldsee	16,9	11,4	11,9	11,4	11,9	12,5	—	29,2	38
Stadt Ravensburg	15,6	12,4	13,9	12,4	12,5	12,8	14,5	27,0	29
Summe bzw. Durchschnitt	16,5	12,1	13,1	12,1	12,0	12,5	ca. 13,5	214,1	250

- 1) HV-Aufnahmen = Alters-Höhen-Bonität durch Holzvorratsaufnahmen (Vollkluppung, Repräsentativaufnahmen, Fortschreibungen) berechnet
2) Forsteinrichtung = von der Forsteinrichtung als real erachtete Ertragsklasse
3) Massenleistung = Auf Grund der Untersuchungen zur Massenleistung für real erachtete Ertragsklasse
4) MOOSMAYER (1970) — vergl. Literaturverzeichnis

Tab. 10c

Vergleich der Vorräte/ha für Fichte (Vf_{MD} m. R.)

(Vergleich der tatsächlichen mit den Vorräten nach der Ertragstafel — WIEDEMANN, mäßige Durchforstung — in Abhängigkeit vom jeweiligen dGz)

3 a) Tatsächlicher Vorrat/ha größer als Ertragstafelwert (Vfm)

Forstamt	0-10	11-20	21-30	31-40	>40	Summe	gleich
Ravensburg	2	2	3	3	25	35	3
Tett nang	1	3	1	4	19	28	2
Waldsee	4	1	1	1	14	21	—
Stadt Ravensburg	3	1	—	2	9	15	—
Summe	10	7	5	10	67	99	5

3 b) Tatsächlicher Vorrat/ha kleiner als Ertragstafelwert (Vfm)

Ravensburg	5	7	2	1	20	35
Tett nang	4	1	—	2	18	25
Waldsee	—	2	—	—	10	12
Stadt Ravensburg	—	—	1	—	6	7
Summe	9	10	3	3	54	79

Tab. 10d
Alterswerte nach Unterlagen der Forsteinrichtung und nach Bohrspananalysen (Forstamt Ravensburg)

Waldort Distr., Abt., U-Fl.			Alter nach Forsteinrichtung		Alter nach Bohrspänen		Altersdifferenz Fi : Ta nach Forst- einrichtung Bohrspänen		dGz ₁₀₀ (Vf _{MD} m. R.) nach Holzvorratsaufnahm.	
			Fichte	Tanne	Fichte	Tanne	Fichte	Bohrspänen	Fichte	Tanne
VI	1 a	9	83	93	63	65	+ 10	+ 2	12	16 ¹⁾
	2 a	6	56	74	52	59	+ 18	+ 7	13	19 ²⁾
	4 a	7	66	67	50	59	+ 1	+ 9	12	18
	5 a	6	55	60	48	55	+ 5	+ 7	14	19
	9 a	5	51	53	49	61	+ 2	+ 12	13	19
V	11 a	6	54	56	46	53	+ 7	+ 7	16	19
	11 a	7	68	67	60	62	— 1	+ 2	13	19
XXXVIII	5 a	5	47	52	43	49	+ 5	+ 6	12	19
	8 a	6	61	63	41	46	+ 2	+ 5	16	19
	10 a	6	58	58	42	48	± 0	+ 6	14	19
	20 a	6	58	58	48	54	± 0	+ 6	13	19
	21 a	6	56	59	44	48	+ 3	+ 4	14	19

- 1) Bestand bereits großflächig in Endnutzung
2) Auszählung unmittelbar nach einer Durchforstung an den Stöcken
Die Bohrspanentnahme erfolgte in 30 - 40 cm über dem Erdboden. Ein Alterszuschlag von 1 - 5 (7) Jahren für die mit der Bohrspananalyse nicht zu erfassenden ersten Jahre (Wildling, Sämling, Verschulpflanze) ist nötig.

Für die Forstämter Ravensburg und Tettnang sind die Werte etwa ausgeglichen (35 % : 35 % und 28 % : 25 %). Deutliche Überlegenheit der tatsächlich ermittelten Vorräte gegenüber den in den Ertragstafeln für die jeweilige dGz-Stufe angegebenen Werten zeigen sich jedoch im Forstamt Waldsee und im Stadtwald Ravensburg. Bei einem Vergleich der ermittelten Bonitäten (Tab.10b) fällt auf, daß beide Betriebe bei ähnlichen Standortsverhältnissen gegenüber dem Forstamt Ravensburg geringere Durchschnitts-dGz-Werte erreichen. Das Forstamt Tettnang kann zu diesem Vergleich nur bedingt herangezogen werden, da neben Standortunterschieden auch verhältnismäßig viele Bestände fortgeschrieben wurden und damit weitere Fehlerquellen möglich sind.

Interessant ist die nach MOOSMAYER (1970) berechnete Bonitätsleistung für Fichte im Stadtwald Ravensburg mit 14,5 Vfm, im Forstamt Tettnang mit 12,9 Vfm. Leider konnten in den Ämtern Ravensburg und Waldsee diese Vergleichsberechnungen wegen veralteter Standortskarten nicht durchgeführt werden.

Die Werte für den Stadtwald Ravensburg und für das Forstamt Tettnang dürfen jedoch als Weiserwerte gelten und bestätigen im Trend die Aussagen von WEIGER (1956), EH (1962) und KÄLBLE (1966). Demnach müßte die Fichte im Wuchsbezirk - selbst bei vorsichtiger Einschätzung - eine Bonität von etwa 13 Vfm haben.

Die Massenleistung der Tanne dürfte an Hand der vorliegenden Berechnungen im Durchschnitt unter denen der Fichte liegen. Das widerspricht den Auffassungen von SEITSCHKE (1967). KÄLBLE (1966) kommt im angrenzenden Bereich (Wuchsbezirksgruppe: Westliches Bodenseegebiet; Regionalgesellschaft: Submontaner Moränenbuchenwald mit örtlichen Tannenvorkommen) ebenfalls zu anderen Ergebnissen: "... so ist von der Tanne im badischen Bodenseegebiet eine Mehrleistung gegenüber der Fichte von 1,1 Fm/Jahr/ha zu erwarten."

HINK (1973) hingegen erhielt für den Flächenschwarzwald folgende Ergebnisse: "Ein Vergleich der von Tanne und Fichte auf gleichem Standort erzielten Gesamtwuchsleistung zeigt, daß die Leistung der Fichte von der Tanne nirgends erreicht wird. Der für die Bonitierung und Ertragsregelung letztlich entscheidende durchschnittliche Gesamtzuwachs im Alter 100 liegt um 0,6 - 2,0, im Mittel der 5 Standortseinheiten um 1,4 Vfm_D m.R. unter jenen der Fichte."

Als Erklärung für die hohen Alters-Höhen-Bonitäten wurden zunächst falsche Altersangaben für die Tanne angenommen. So errechnete sich für die untersuchten Betriebe ein mittlerer Altersvorsprung der Tanne vor der Fichte im

Forstamt Ravensburg	von	6,7 Jahren
Forstamt Tettnang	von	5,8 Jahren
Forstamt Bad Waldsee	von	7,3 Jahren
Stadtwald Ravensburg	von	6,9 Jahren
im Mittel	von	6,5 Jahren.

Dieser Wert erscheint sehr gering, da ein Wuchsvorsprung der Tanne von mindestens 10 bis 15 Jahren (KÄLBLE 1966, SEITSCHKE 1967) für notwendig erachtet wird, um auf den meisten Standorten der Konkurrenz der Fichte gewachsen zu sein. SEITSCHKE (1967) hält nur auf den Beckentonstandorten einen Wuchsvorsprung von 5 - 10 Jahren für ausreichend.

Die Ursache für falsche bzw. zu geringe Altersangaben dürfte neben Flächenänderungen (Zusammenlegung, Trennung) vor allem die Praxis der Forsteinrichtung sein, bei Abweichungen vom normalen Wachstumsrhythmus nicht das wirkliche, sondern das wirtschaftliche Alter anzugeben. Wie Überprüfungen in den Kulturen und Dickungen gezeigt haben, wird das wirkliche Alter der Tanne in der Regel unterschätzt, das wirtschaftliche Alter aber dem der gleichgroßen Fichten der Umgebung angeglichen.

Eine Überprüfung der Altersangaben für Tanne und Fichte mittels Bohrspananalyse in zwölf Beständen (vgl. Tab. 10c) brachte keine eindeutigen Ergebnisse. Wohl lassen sich Differenzen zwischen den Altersangaben der Forsteinrichtung und der Bohrspananalyse nachweisen, die im Regelfall jedoch geringfügig sind und für die Alters-Höhen-Bonitierung ohne Auswirkung bleiben. Bei der Auswertung der Bohrspäne zeigte sich im unmittelbaren Kernbereich der Tannen nicht selten ein sehr enger Jahrringaufbau, der auf Jugendgefahren (Frost, Wildverbiss) oder Überschirmung hinweist. Auch im höheren Alter werden die Jahrringe der Tanne häufig wieder enger und sprechen für einen Zuwachsrückgang.

Eine befriedigende Erklärung für die Diskrepanz zwischen Bonitierung und Massenleistung der Tanne konnte mit den Mitteln der Forsteinrichtung jedoch nicht gefunden werden.

In der Tab. 10b sind die auf Grund der Vorratsvergleiche und der Berechnungen nach MOOSMAYER (1970) nunmehr als real erachteten Werte angegeben. Sie sind für die Fichte erhöht, für die Tanne verringert worden.

Diese, von der Forsteinrichtung errechneten bzw. korrigierten Werte sind mit Schwächen und Fehlern behaftet, die einer strengen ertragskundlichen Prüfung wohl selten standhalten können, da zwangsläufig viele Unsicherheitsfaktoren (ungenauere Altersangaben, Fehler bei den Holzvorratsaufnahmen, unbekannte Vorerträge) eingehen, die in langfristigen Versuchsflächen meist ausgeschaltet sind. Trotzdem dürfen über eine Vielzahl von Beständen und über die große Fläche Tendenzen abgeleitet werden, die einen gewissen Anspruch auf Verwertbarkeit im praktischen Betrieb erheben.

Zusammenfassend darf festgestellt werden, daß die Wuchsleistung der Tanne die der Fichte offensichtlich nicht erreicht. Eine Alters-Höhen-Bonität verfälscht die tatsächlichen Verhältnisse erheblich und sollte sich in Zukunft an der Fichtenleistung orientieren. Hohe Alters-Höhen-Bonitäten der Tanne erwecken falsche Vorstellungen über die Gesamtwuchsleistung.

Für die waldbauliche Planung hat diese Aussage folgende Konsequenzen:

- a) Bei im Durchschnitt gleicher bzw. geringerer Massenleistung als die Fichte kann der erhöhte Kulturaufwand (Zäunung, Einzelschutz, Vorbau) für die Tanne nicht - wie bisher angenommen - durch höhere Massenleistung wieder ausgeglichen werden.
- b) Auf den stabilen und tiefgründigen Standorten kann die Tanne eine Mischbaumart zur Fichte sein. Wegen der hohen Kultur- und Pflegekosten konkurriert sie jedoch mit anderen Nadelbaumarten (Dgl, ELä, JLä), die weniger empfindlich bzw. aufwendig in der Begründung sind, die waldbaulichen und landespflegerischen Aufgaben - neben dem Laubholz - aber ebensogut erfüllen können.
- c) Auf Laubholzstandorten (Steilhänge, Tobel) ist der Einsatz von Edellaubhölzern (Auspflanzung von Fehlstellen in der Buchennaturverjüngung) dem der Tanne vorzuziehen. Auf Köpfen, Rücken und Plateaus versprechen Douglasie und Fichte bei geringerem Aufwand höhere Massenleistungen, Douglasie und Lärche gleiche und bessere landespflegerische Effekte.
- d) Auf schwierigen, zur Dichtlagerung neigenden Böden (Beckentone, Hangfußstandorte des Molassegebietes) hat die Tanne neben dem Laubholz ihre Berechtigung als Mischholzart (SEITSCHEK 1967, KÄLBLE 1966). Waldbauliche Überlegungen rechtfertigen hier den hohen Kulturaufwand. Tannenreinbestände sind nirgends anzustreben.
- e) Eine Ausweitung der Tanne über die angestrebten Flächenanteile (vergl. Abb. 7a - Planung) hinaus erscheint derzeit wegen der hohen Kultur- und Wildschutzkosten nicht vertretbar. Neben dem Laubholz versprechen - mit Ausnahme der Problemstandorte - andere Nadelbäume (Dgl, Lä) bei geringeren Aufwendungen eine größere Effektivität und schaffen unter Ausnutzung kleinstandörtlicher Unterschiede abwechslungsreiche Waldbilder.

An die ertragskundlichen Abteilungen der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalten ist die Bitte zu richten, auch im Gebiet der Jungmoräne die Bonitierung und die Zusammenhänge zwischen Bonitierung und Wuchsleistung der Tanne zu überprüfen und der Praxis gesicherte Werte zur Verfügung zu stellen.

Zusammenfassung

Im Bereich der Jungmoräne des Südwestdeutschen Alpenvorlandes ist die Tanne - von kleinflächigen Besonderheiten abgesehen - natürlich vertreten.

Reinbestandeswirtschaft und überhöhte Wildstände haben ihren Anteil zu Gunsten der Fichte schon im vergangenen Jahrhundert zurückgedrängt. Waldbauliche und betriebswirtschaftliche Überlegungen lassen eine Erhöhung des Tannen-Anteils wünschenswert erscheinen. Die in diesem Gebiet in den Jahren 1975 und 1976 durchgeführte Forsteinrichtung hatte über den zukünftigen Einsatz der Tanne zu befinden und verbindlich zu planen. Während der Tanne bisher eine deutliche Wuchsüberlegenheit gegenüber der Fichte zugesprochen wurde, zeigten Vergleichsberechnungen, daß die Leistung der Tanne offensichtlich die der Fichte nicht erreicht und deutliche Diskrepanzen zwischen Bonitierung (Alters-Höhen-Bonitierung) und der

tatsächlichen Massenleistung bestehen. Diese Ergebnisse lassen einen Anstieg des Tannen-Anteiles von derzeit 4 - 8 % auf 8 - 12 % gerechtfertigt erscheinen.

Die Tanne soll auf schweren, zur Dichtlagerung neigenden bzw. verdichteten Böden - neben dem Laubholz - eine Mischbaumart sein. Auf stabilen, tiefgründigen Standorten erscheint ihr Anbau wegen des hohen Kulturaufwandes nicht gerechtfertigt. Dort können bei gleicher waldbaulicher und landschaftspflegerischer Effektivität Laubhölzer, Lärchen und Douglasien kostengünstiger begründet und erzogen werden."

Die angeführten Beispiele zeigen die Grenzen der derzeitigen Forsteinrichtungspraxis auf ertragskundlichem Gebiet. Eine intensive Beschäftigung mit diesen Fragen ist dem Taxator aus zeitlichen und fachlichen Gründen (keinen oder nur selten regelmäßigen Zugang zur umfangreichen und aktuellen Fachliteratur) kaum möglich. Damit die Arbeit - insbesondere die Planung - dennoch nicht mit zu großen Unsicherheiten belastet wird, erscheint die Überarbeitung und Aktualisierung der "Hilfstabellen", als dem wichtigsten Rüstzeug des Taxators, dringend notwendig. Insbesondere sollten neuere Ertragstabellen - zumindest für die Hauptbaumarten Fichte, Forche und Buche und Tabellen für neuere Durchforstungsmodelle (starke Durchforstung in Fichte, Buchenlichtwuchsbetrieb, optimale Bestockungsdichte in Forche) aufgenommen werden, an denen der Taxator die in der Praxis vorgefundenen Bestände messen kann und aus denen er realistische Ansätze für die zu veranschlagenden Vornutzungen erhält.

Die Einschätzung und Behandlung von Mischbeständen wird dabei immer noch ein schwieriges Problem sein. Mit dem "Schulungspfad für Taxatoren" (DIETZ, DOLDERER, WEBER 1978) wurde von der Abteilung Biometrie und Informatik der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg ein Weg beschritten, der der Praxis zumindest Hilfswerte zur Verfügung stellen kann:

In bereits ausgezeichneten Beständen werden im Rahmen der Holzvorratsaufnahmen (Voll- oder Repräsentativ-) getrennte Blätter für den aktuellen Zustand und für den ausscheidenden Bestand angelegt und über die DV-Stelle ausgewertet. Aus dem Vergleich zwischen aktuellem Zustand und ausscheidendem Bestand erhält der Taxator wichtige Hinweise für seine Planung, kann die Intensität der Durchforstung schon vor dem Hieb einschätzen (zu niedrig, ausreichend, zu hoch) und erhält bei Bedarf eine Aufgliederung des ausscheidenden Bestandes getrennt nach Baumarten und Stärkeklassen, die dem örtlichen Wirtschaftler eine wertvolle Kalkulationsgrundlage sein kann.

Nun ist die Zahl der im voraus ausgezeichneten Bestände nach allen Erfahrungen der Forsteinrichtung überaus gering. Im Regelfall wird also der Taxator - und wenn nur irgend möglich gemeinsam mit dem Amtsvorstand und den Revierleitern - unmittelbar vor oder im Rahmen der Holzvorratsaufnahmen eine Reihe von Musterbeständen auszeichnen müssen. Dabei ist es durchaus realistisch und realisierbar, wenn der Taxator/Amtsvorstand/Revierleiter in dem jeweils gerade vom Meßtrupp aufzunehmenden Probekreis (Regelfall 0,1 - seltener 0,05 ha Größe) den ausscheidenden Bestand (unter Zugrundelegung vorher abgesprochener Durchforstungskriterien) oder/und auch die zu begünstigenden Z-Stämme markiert. In einem zweiten Durchgang, der nur geringe zusätzliche Zeiten (durchschnittlich 2 - 4 Minuten je Probekreis) erfordert, wird dann der ausscheidende Bestand und/oder die Zahl der Z-Stämme erfaßt. Die im Rahmen des "Taxationspfades" angelegten und ausgewerteten Flächen haben durchaus erfreuliche Ergebnisse gebracht. Hier wäre ein weiterer Ansatzpunkt für die praktische Forsteinrichtung, der Realität näher zu kommen. Die Anlage und Auswertung von 10 - 20 solcher Weiserflächen je Einrichtungsobjekt könnte den örtlichen Wirtschaftern und den Taxatoren eine wertvolle Hilfe sein und die Einführung neuer Durchforstungsmodelle beschleunigen, zumal auch der Einschlag - zumindest auf einigen der Weiserflächen - im laufenden Forsteinrichtungsjahr durchgeführt und dann die Nutzung nach Plan und Ist und der Zustand des Bestandes kritisch gewürdigt werden könnten. Die Erfahrungen mit solchen Musterbeständen haben gezeigt, daß auch von erfahrenen und interessierten Wirtschaftern die Hiebsmaßnahmen nicht selten zu schwach geführt und die Durchforstungsanfälle zu gering eingeschätzt werden.

5.1.3 Waldbau

Der Waldbau wird nicht nur in den letzten Jahren (RUBNER 1960, GRÜNIG 1963, DENGLER 1971, LEIBUNDGUT 1973, 1977, RÖHRIG 1975a,b, BACHMANN 1976, HORNDASCH 1977, KREBS und WELTER 1977, MAYER, H. 1977 a, b, c, REHFUESS 1977, SZFW Nr. 1, 1978) im Zusammenhang mit der Ökologie, der Standorts- und Ertragskunde gesehen. Der Begriff der "biologischen" Rationalisierung (HORNDASCH 1976) - im Gegensatz zur "technisch-technologischen" Rationalisierung

(zu HOHENLOHE-WALDENBURG 1977) - drückt dabei eher ein distanziertes Verhältnis des Waldbaus zur Technik bzw. zur Technisierung und Mechanisierung im Walde aus. Bei allen Vorbehalten und Kontroversen müssen beide Disziplinen miteinander leben und auch für die Zukunft einen Konsensus (MAYER 1977 a, c) treffen. Die Nutzung ist nach wie vor der Motor des Waldbaus und kann die waldbauliche Handlungsfreiheit stark einengen (zu geringe Hiebssätze, vor allem bei der Vornutzung), flexibel gestalten (ausreichender Hiebssatz) oder überfordern (zu starke Eingriffe - wie z.B. Kriegshiebe und die E- und F-Hiebe der Nachkriegszeit). Neben der Nutzung beeinflussen aber in zunehmendem Maße auch strenge betriebswirtschaftliche Überlegungen (rote Zahlen in der Forstwirtschaft) das waldbauliche Denken und Handeln. Das drückt sich insbesondere in den Diskussionen um Betriebszieltypen-Wahl, Pflanzverbände und rationelle Produktionsziele aus. MAYER, H. (1977 a) hat dazu einen bemerkenswerten, aktuellen Beitrag geliefert.

Die praktische Forsteinrichtung sieht sich mit vielen, von Objekt zu Objekt wechselnden Fragestellungen mit weitreichenden wirtschaftlichen Konsequenzen konfrontiert. Am Beispiel des staatlichen Forstamts Tübingen wurde die Frage des Bestockungsumbaues erörtert (SIEDER 1977 b).

Die Ausscheidung und Begründung von Betriebszieltypen hat auch für die Forsteinrichtung in den letzten Jahren unter dem Zwang der Rationalisierung (ABETZ, K. 1959, SCHEIFELE 1964, 1965, 1970, 1976, MOOSMAYER 1976) eine besondere Bedeutung erlangt. Die FED 1970 (Ziffer 80) definiert:

"Die Betriebszieltypen werden auf standörtlicher Grundlage nach betriebswirtschaftlichen, betriebstechnischen und forstpolitischen Gesichtspunkten festgelegt. Sie geben Aufschluß über die durch zielgerechte Bestandesbegründung und Pflege anzustrebende Endbestockung nach Aufbauform, Baumartenmischung, Holzarten und Umtriebszeit."

(Forstamt Ravensburg 1976): *"Mit den geplanten Maßnahmen der Walderneuerung sollen neben den forst- und betriebswirtschaftlichen in zunehmendem Maße soziale und landeskulturelle Belange (SCHEIFELE 1976) berücksichtigt werden. Die Forderung nach dem Aufbau abwechslungsreicher, auch ästhetischen Ansprüchen genügender Wälder muß mit den Forderungen eines Wirtschaftsbetriebes (biologische, technologische, technische und finanzielle Betriebsführung) in Übereinstimmung gebracht werden. Örtliche Wirtschafts-*

führung und Forsteinrichtung müssen deshalb nach waldbaulichen Wegen suchen, die diesen Kompromiß ermöglichen. Dazu gehört sicher auch eine Entfeinerung des Waldbaus im Rahmen der Kulturbegründung und -pflege. Voraussetzung dafür sind rationelle Betriebszieltypen, die nicht ständig regulierender Eingriffe bedürfen und auch bei zeitweiliger Vernachlässigung der Pflege (Katastrophen jeder Art) die angestrebten Zielvorstellungen in etwa erreichen können. ...

Unter den Aspekten einer 'biologischen Rationalisierung' verbieten sich - mit kleinflächigen Ausnahmen - Bunt- und Einzelmischungen, da sie nicht nur mit Schwierigkeiten bzw. erhöhtem Aufwand zu begründen und zu pflegen sind, sondern auch im baumartenspezifischen Wachstumsrhythmus nicht oder doch nur selten harmonieren."

Um die Definition der Betriebszieltypen hat es 1976 und 1977 in der praktischen Forsteinrichtung kontroverse Diskussionen gegeben. War es bis dahin im Bereich der Forstdirektion Tübingen die Regel, jeden eingestellten Endnutzungsbestand (also die gesamte Unterfläche) einheitlich einem Betriebszieltyp zuzuweisen und in der Planungskarte entsprechend zu kolorieren, so wurde 1976/77 von der Ministerialforstabteilung des EM gefordert, in enger Anlehnung an die standörtlichen Gegebenheiten - ein oder mehrere streng definierte und abgegrenzte Betriebszieltypen je Unterfläche auszuweisen, in der Einzelplanung schriftlich zu fixieren und in der Planungskarte entsprechend zu kolorieren (vergl. Anlage 6). Lag der ersten Variante der Gedanke zugrunde, einen Betriebszieltyp wohl nach Baumarten und Baumartenanteilen zu definieren, dem örtlichen Wirtschaftler aber Ermessensspielräume zu lassen, so ist die zweite Version vergleichsweise starr und legt den örtlichen Wirtschaftler mit der Einzelplanung in engem Rahmen fest. Die Übersichten 7 und 8 und die Abbildung 8, 9 und 10 verdeutlichen beide Varianten in Text und Bild.

Welche Version den Bedürfnissen der Praxis am ehesten gerecht wird, könnte wohl nur in einer Umfrage geklärt werden. Die Realisierung und Kontrolle der neuen Version dürfte in der Praxis jedoch auf Schwierigkeiten stoßen, da der mit der Kulturbegründung beauftragte Revierleiter in der Regel weder über eine Standort- noch über eine Planungskarte verfügt (die in je nur einem Exemplar auf dem Forstamt liegt). Eine Kontrolle durch den Amtsvorstand und/oder den Inspektionsbeamten/Waldbaureferenten der FD kann sich aber nur auf Einzelfälle beschränken. Auch der Forsteinrichter kann unmöglich die im Wirtschaftsjahrzehnt begründeten

Übersicht 7: Betriebszieltypenplanung mit weitem Spielraum
(Staatl. Forstamt Ravensburg)

Fichte-Typ: $\frac{7-9}{8}$ Fi $\frac{0-2}{1}$ Dgl $\frac{0-2}{1}$ Lb (Ta soweit vorhanden übernehmen)

Auf allen stabilen Standorten

Douglasie-Typ: $\frac{7-9}{8}$ Dgl $\frac{1-3}{2}$ Lb Auf trockenen Rücken und Köpfen aus Gründen der räumlichen Ordnung - aber auch auf guten Fi-Standorten, wo bereits gute Dgl vorhanden.

Tanne-Fichte-Lb-Typ: $\frac{2-5}{3}$ Ta $\frac{3-5}{4}$ Fi $\frac{2-4}{3}$ Lb Auf Beckenton und dort wo bereits Ta-Vorbauten vorhanden sind.

Tobel-Typ: $\frac{2-4}{3}$ Ta $\frac{2-4}{3}$ Fi (JLä, ELä, Dgl) $\frac{1-3}{2}$ Bu $\frac{1-3}{2}$ Edellb.
In Tobeln und Klingen (Rutschhänge)

Buche-Typ: $\frac{2-8}{5}$ Bu $\frac{1-6}{2}$ Es $\frac{1-5}{3}$ sLb Auf Bu-Ta-Hangwald, seegrasreichen Es-Wald, Laubwald in Tälern und auf quelligen Hängen.

Auewald- u. Edellb-Typ: $\frac{2-7}{4}$ Ei $\frac{2-7}{4}$ Edellb. $\frac{0-3}{2}$ sLb Auf Auewald-Standorten, in Talauen, Tobeln und in nährstoffreichen Mulden und Senken.

Sonder-BZT auf kleinen Flächen

E.Lärche-Typ: $\frac{6-9}{7}$ ELä $\frac{1-4}{3}$ Lb Auf Bu-Ta-Hangwald, auf mäßig frischen Bu-Fo-Wald auf Kuppen und sonnseitigen Hängen sowie aus landschaftlichen Gründen.

J.Lärche-Typ: $\frac{6-9}{7}$ JLä $\frac{1-4}{3}$ Lb Auf frischem Bu-Ta-Hangwald (Tertiär) NW bis O-Expositionen und Unterhänge sowie aus landschaftlichen Gründen.

Parkwald-Typ: Mischbestände aus anbauwürdigen Exoten (sNb, sLb) im Distr. XIII 1 - 4 (Erholungswald)

Rekultivierungs-Typ: Auf Rekultivierungsflächen (Kiesgruben)

Übersicht 8: Betriebszieltypenplanung mit engem Spielraum
(Staatl. Forstamt Ravensburg)

Fichte-Typ: $\frac{7 - 9}{8}$ Fi $\frac{1 - 3}{2}$ Lb (Ta soweit vorhanden
übernehmen)

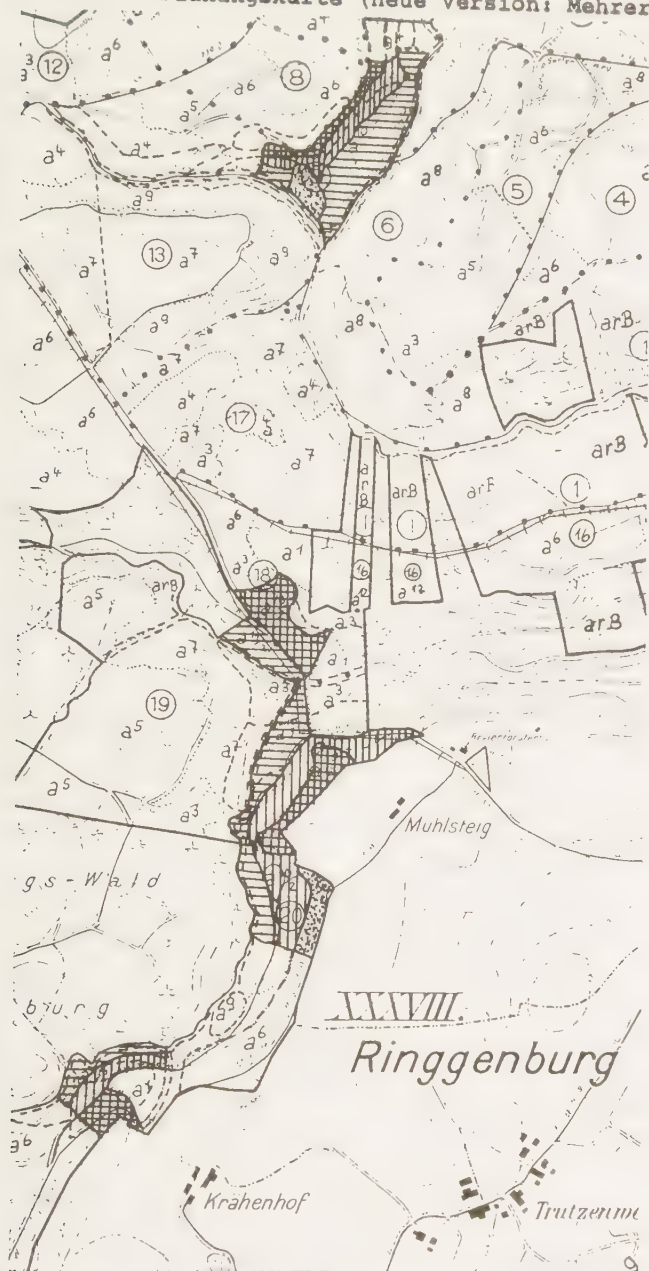
Tobel-Typ: $\frac{6 - 10}{8}$ Edellb $\frac{0 - 4}{2}$ Bu

und teilweise schon zu Dickungen zusammengewachsenen Kulturen detailliert kontrollieren. Diese Umstände werden in der Praxis trotz diffizieller Planung wohl dazu führen, daß nach wie vor ein Haupt-BZT angesteuert wird, in dem je nach Neigung und Geschick kleinstandörtliche Unterschiede bei der Baumartenwahl berücksichtigt werden.

Neben der BZT-Planung übt die Forsteinrichtung auf die Art der Kulturbegründung nur indirekt und unverbindlich über eine allgemeine Beschreibung der Verjüngungsverfahren und der Kulturplanung in der Niederschrift (Pflanzengröße, Pflanzverfahren, Pflanzverbände) Einfluß aus. Das gilt in gleicher Weise für die Ermittlung des Pflanzenbedarfs im Rahmen des neuen Wirtschaftsplanes. Die Tabelle 11 ist dafür ein Beispiel. Zwar sind in dieser Tabelle Pflanzverbände angegeben, Pflanzenzahlen berechnet, Nachbesserungen und Wiederholungen (Zuschlag) sowie vorhandene Vorbauten und Naturverjüngungen (Abzug) berücksichtigt, die Planung ist aber unverbindlich und läßt dem örtlichen Wirtschaftler(n) letztlich alle Möglichkeiten offen (Pflanzverbände, Art bzw. Größe des Pflanzenmaterials).

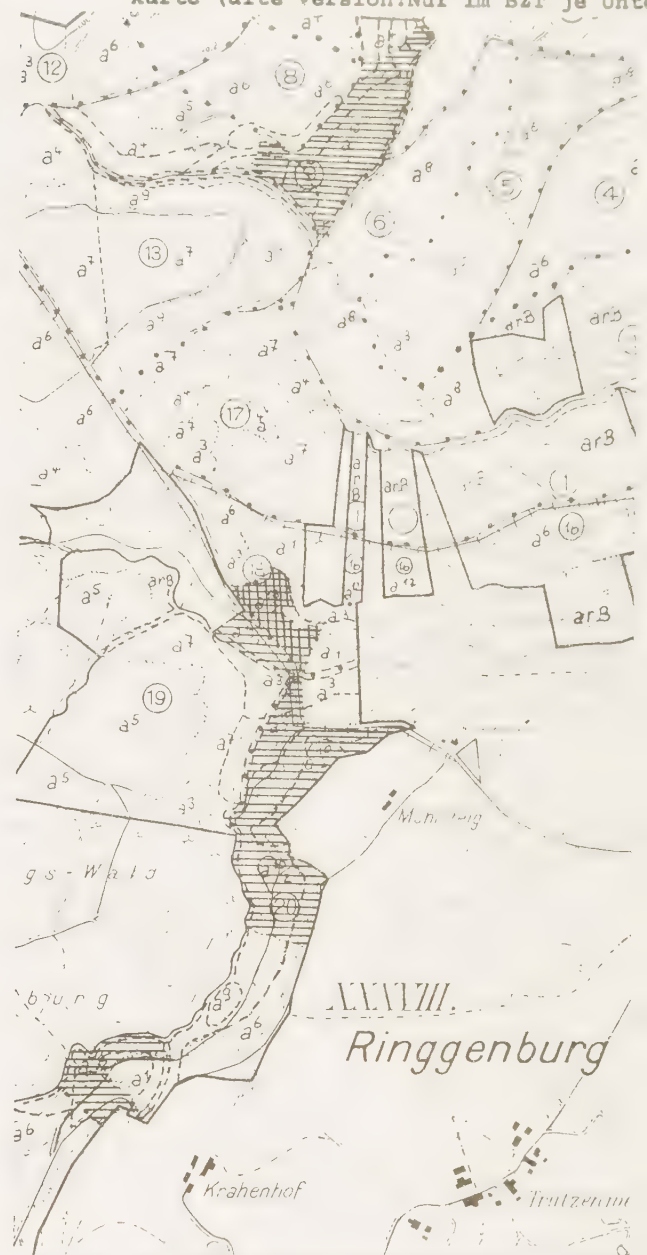
Während die Forsteinrichtung auf die Art und Intensität der Kulturpflege überhaupt keinen Einfluß nimmt (weder in Zustandserfassung, Planung noch Kontrolle), spielt die Jungbestandspflege - insbesondere in der Erfolgskontrolle (Pflegerückstände) und in der Planung eine große Rolle, die in Zukunft in ihrer Bedeutung eher noch wachsen wird.

Abb. 10: Beispiele zur BZT-Planung - Ausschnitt aus der Planungskarte (neue Version: Mehrere BZT je Unterfl.)



	LÄ-Typ nach Übersicht 7
	Bu-Typ nach Übersicht 7
	Edellaubb.-Typ nach Übersicht 8
	Fi-Typ nach Übersicht 8

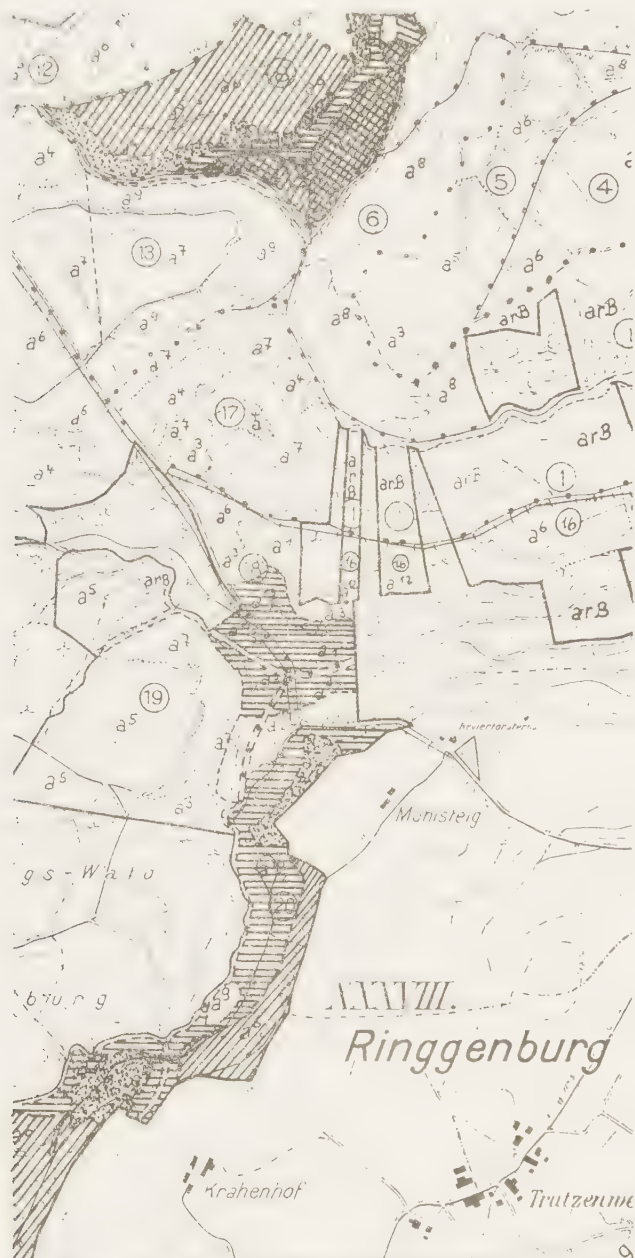
Abb. 9: Beispiele zur BZT-Planung - Ausschnitt aus der Planungskarte (alte Version: Nur im BZT je Unterfl.)



	Tobeltyp nach Übersicht 7
	LÄ-Typ nach Übersicht 7
	Bu-Typ nach Übersicht 7
	Edellaubb.-Typ nach Übersicht 8
	Fi-Typ nach Übersicht 8

r Planungs-
he)

Abb. 8: Beispiele zur BZT-Planung - Ausschnitt aus der Standortskarte



	Bu-Ta-Hangwald
	Frischer Wimperseggen-Bu-Ta-Wald auf lockerem Leimboden
	Mäßig frischer Bu-(Fo)Wald auf Kuppen und sonnseitigen Hängen
	Ta-Es-Ah-Wald auf tonigen Hängen
	Es-Erl-Wald in Bachtälichen
	Laubmischwald in Talauen

Tab. 11 - Pflanzenbedarf - Planung für das Staatliche Forstamt Ravensburg für das Wirtschaftsjahrzehnt 1975 - 84

BZT - ha insgesamt BA-Zusammensetzung Anteil je ha	Fichte Verband Stück/ha Stück insges.	Tanne Verband Stück/ha Stück insges.	Dgl Verband Stück/ha Stück insges.	ELä Verband Stück/ha Stück insges.	JLä Verband Stück/ha Stück insges.	sNb (Ab.gr.Ab.conc. Ab.nordm.Seq. semp. WFo, Thuja, Tsuga	Bu	Ei/sLb	Fo
1. Fi-Typ 80 Fi 10 Dgl 10 Lb 66,-ha 8,-ha 8,-ha = 82,- ha	3 x 1 3.330 219.800	--	6 x 2 850 6.800	--	--	--	1,5 x 1,0 6.700 27.000 (4,-ha)	1,5 x 1,0 6.700 27.000 (4,-ha)	
2. Ta-Fi-Lb-Typ 30 Ta 40 Fi 30 Lb 15,-ha 23,-ha (17,-) 10,-ha = 57,0 ha	76.600	6 x 2 830 12.500					67.000		
3. Tobel - Typ 30 Ta 30 Fi 20 Bu 20 Edelb. 8,-ha 8,-ha (5,-)4,-ha (6,-) 5,-ha = 27,- ha	26.700	6.600	1.000	1.000	1.000		27.000 (4,-ha)	34.000 (5,-ha)	
4. Dgl - Typ 80 Dgl 20 Lb 10,-ha 2,0 ha = 12,0 ha			8.500				13.000		
5. Bu - Typ 50 Bu 20 Es 30sLb (9,-) 5,-ha (5,-ha) 3,-ha = 17,0 ha							34.000 (5,-ha)	20.000 (3,-ha)	
6. Auewald-Edelb - Typ 40 Ei 40 Edelb. 20 sLb 1,2 ha 1,2 ha 0,6 ha = 3,0 ha								20.000 (3,-ha)	
7. ELä - Typ 70 ELä 30 sLb 2,0 ha 1,0 ha = 3,0 ha				2 x 2 2.500 5.000			7.000		
8. JLä - Typ 70 JLä 30 Lb 1,5 ha 0,5 ha = 2,0 ha					3 x 1 3.330 5.000		3.000		
9. Parkwald - Typ 10 Dgl 10 Lä 20 sNb 50 % sLb 0,9 ha 0,9 ha 2,7 ha 4,5 ha = 9,0 ha						3 x 1 3.330 9.000		30.000	
10. Rekultivierungstyp 20 Fo 20 ELä 20 Dgl 40 Ei (sLb) 3,5 ha 3,4 ha 3,5 ha 7,- ha = 17,2 ha				1.000	1.000				1,6 x 0,5 12.500 43.800
Summe: + 10 % für Nachbesserungen	323.100 32.300	18.100 1.800	20.100 2.000	8.500	7.000 700	9.000	111.000 11.000	245.000 24.500	43.800 4.400
Gesamtsumme	355.400	19.900	22.100	17.100	7.700	9.900	122.000	269.500	48.200
Insgesamt : 871.800 Pflanzen davon Nb : 480.300 = 55 % davon Lb : 391.500 = 45 %		aus Vorbauten					Wildlinge		

Die FED 70 - Ziffer 95 führt aus:

"Die Jungbestandspflege fördert Jungwüchse (gesicherte Kulturen und Naturverjüngungen) und Dickungen im Hinblick auf den Betriebszieltyp bis zum Eintritt ins Durchforstungsalter. Die entsprechenden Maßnahmen sind nach Fläche und gegebenenfalls nach Masse zu planen."

Die FED setzt hinsichtlich Fläche (einfache oder mehrfache) und Masse keine Grenzen. Die praktische Forsteinrichtung plant im Jahrzehnt in der Regel jedoch nur einen Eingriff. Damit soll ein Zwang ausgeübt werden, von mehreren zu schwachen Eingriffen, zu einem - aber rationellen (starken) - Eingriff überzugehen.

"In den Nadelholzbestockungen mit Ausnahme der Forche, kann in der Regel mit einem intensiven Eingriff pro Jahrzehnt eine ausreichende Pflege garantiert werden. ... In den Fo-, Misch- und Laubholzjungwüchsen sind in der Regel jedoch zwei oder mehrere Eingriffe je Jahrzehnt notwendig, um die gewünschte Entwicklung zu garantieren." (Forstamt Tübingen 1977 a)

So wurde für die Jungbestandspflegeflächen im Staatswald Tübingen zum Beispiel eine Umrechnungszahl von 1,4 ermittelt, um in den Laubholz- vor allem aber in den zahlreichen Buntmischungen (Fi, Fo, Lä, Dgl, REi, Ei, Bu, Ah) - das Betriebsziel zu erreichen. Da dieser Umstand - vor allem in Laubholz- und Fo- (Wertforche) Gebieten auch das Arbeitsvolumen und die Kostenseite erheblich beeinflusst, geht die Anweisung, nur die einfache Fläche der Planung zugrunde zu legen, wohl an der Realität vorbei.

5.1.4 Forstnutzung, Holzbringung und Wegebau

Der Holzeinschlag (von PAAR 1977, WEIGER 1977), die Holzbringung und der Wegebau sind für die praktische Forsteinrichtung Randbereiche. Die Forsteinrichtung muß sie jedoch im Rahmen einer koordinierten Wirtschaftsplanung berücksichtigen. Für die Einzelplanung spielen diese drei Größen insofern eine Rolle, als sie eng miteinander verzahnt sind. Die Forderung nach möglichst konzentrierten und hohen Massenanfällen, die im wesentlichen durch wirtschaftliche Überlegungen bedingt ist, kann von der Forsteinrichtungseinzelplanung heute weitgehend erfüllt werden. Die waldbaulich-ertragskundlichen Aspekte der biologischen Rationalisierung - verbunden mit den neuen Durchforstungsmodellen, erlauben es in der Regel, nur einen - aber starken - Hieb im Jahrzehnt auf großer

Fläche (großzügigere Ausscheidung der Unterflächen) mit vergleichsweise hohem Massenanstieg zu planen. Dabei gehen heute in die Einzelplanung vielfach auch Hinweise über die Bestandesfeinerschließung (HÄBERLE 1975 b, Landesforstverwaltung Bad.-Württ. 1977 a, MENG 1978) durch Rückegassen bzw. Maschinenwege - vor allem in jüngeren Beständen - ein. Mit der seit 1974 eingeführten Erhebung über die "Bestandeserschließung durch Rückegassen" (Erlaß der FD Tübingen - vom 17.4.1974, AZ: 160-6-1168) werden den Revierleitern, Amtsvorständen und der FD Hinweise über Stand und Notwendigkeit der Erschließung gegeben. Die Erhebungen im Forstamt Biberach (Forstamt Biberach 1975) mögen dafür als Beispiel dienen:

Tabelle 12: Bestandesfeinerschließung
Staatswald Forstamt Biberach

Revier	Gutachtliche Einschätzung durch die Revierleiter				Ergebnis der Forsteinrichtungs-Zustandserfassung	
	schema- tisch (%)	unregel- mäßig (%)	Sa.: keine (%)	keine (%)	schemat. bzw. unregelmäß. (%)	keine (%)
Birkenhard	-	70	70	30	18	82
Stafflangen	40	15	55	45	46	54
Schönebürg	25	75	100	-	17	83
Maselheim	25	75	100	-	14	86
Fischbach	10	90	100	-	-	100

Die Niederschrift nimmt dazu wie folgt Stellung:

"Die Zustandserfassung im Rahmen der Forsteinrichtung zeigte, daß die gutachtliche Einschätzung mit Ausnahme des Reviers Stafflangen sehr optimistisch vorgenommen wurde und sich offensichtlich nicht an den aktuellen Forderungen einer rationellen Bestandespflege orientiert hat. Gassenabstände und Gassenbreite entsprechen nur in Ausnahmefällen den modernen Anforderungen. Meist sind die Gassen viel zu schmal und auch nicht geradlinig geführt." (Forstamt Biberach 1975)

Die Einschätzung der Forsteinrichtung basiert auf einer detaillierten Zustandserfassung - insbesondere der jüngeren Bestände (vergl. Anlage 7) - die zeigte, daß ein erheblicher Nachholbedarf

bestand. Solch umfangreiche und detaillierte Erhebungen werden wegen des hohen Aufwands in der Regel vom Taxator nur ausnahmsweise vorgenommen werden können, so daß auch die Forsteinrichtung mit Schätzwerten arbeiten muß.

Welche Auswirkungen eine unzureichende Bestandesfeinerschließung - insbesondere bei konzentrierten und hohen Massenanfällen - hat, zeigt sich immer wieder an zahlreichen Rückeschäden. Verbunden mit unsachgemäßer oder jahreszeitlich falscher Bringung können durch Rückeschäden ganze Bestände weitgehend wertlos (Fäule) gemacht werden und sich alle waldbaulichen, ertragskundlichen und betriebswirtschaftlichen Überlegungen erübrigen. (BEISEL 1974, SIEDER 1976, MAYER, H. 1977 c)

Neben der Bestandesfeinerschließung beurteilt die Forsteinrichtung auch den Zustand des befestigten Wegenetzes (innere und äußere Verkehrslage) und erstellt eine grobe Wegebauplanung, die sich am Erschließungsgrad und an den geplanten Nutzungen (Massenanfall) orientiert und Schwerpunkte setzt. Das wird insbesondere in den Körperschaftswäldern, die vielfach noch nicht ausreichend und nicht so gut wie der Staatswald erschlossen sind, bedeutsam. Die Wegebauplanung geht zwar in den Wirtschaftsplan ein (Neubau- oder Hauptverbesserung), im Vollzug wurden aber, insbesondere im Körperschaftswald, die besonderen Bedingungen und Belastungen der Gemeindehaushalte berücksichtigt. Um für die notwendigen Erschließungsmaßnahmen (Kosten) dennoch Verständnis bei den Körperschaften zu finden, ist bei den Abschlußbesprechungen (Waldbegängen) der Zusammenhang zwischen Nutzung und Abfuhr - insbesondere bei deutlich erhöhten Hiebssätzen - herauszustellen. In der Regel können die Gemeinderäte dann davon überzeugt werden, daß ein Teil der durch die erhöhten Hiebssätze bedingten Mehreinnahmen dem Wegebau und der Bestandespflege wieder zufließen sollen.

5.1.5 Wildstandsregulierung

Jagd und Wildstandsregulierung haben in den zurückliegenden Jahren - verstärkt ab 1971/72 - in der forstlichen Fachpresse (BUBENIK 1971, EISFELD 1974, ENGSTLER 1974, BARTHELHEIMER 1975 a, b,

BAUMANN 1975, BURSCHEL 1975, ELLENBERG 1975, FRANK 1975, GOSSOW 1975, 1976, 1977, KNIGGE 1975, KROTH und PLOCHMANN 1975, LINDER 1975, RODENWALDT 1975, SCHIRMER 1975, SCHRÖDER 1975, SPEIDEL 1975 a, b, 1976, MAYER 1976, 1977 a, c, d, e, Holz-Zentralblatt Nr. 79, 1977) und in der Öffentlichkeit (STERN 1976, KÄLBLE 1977 a, b) breite Beachtung gefunden. Neben den zahlreichen, teilweise noch andauernden unfruchtbaren Kontroversen - insbesondere zwischen engagierten Forstleuten und Kreisen der Jägerschaft, scheinen sich die Sachargumente durchzusetzen und ihren Niederschlag auch in der Gesetzgebung (Änderung des Bundesjagdgesetzes und des Landesjagdgesetzes Baden-Württemberg mit erweiterten Schußzeiten für Schalenwild) zu finden.

Die praktische Forsteinrichtung hat in dieser Auseinandersetzung als Erhebungs-, Kontroll- und Planungsinstanz eine spürbare Rolle gespielt und muß auch in Zukunft deutlich Stellung beziehen. Die Detailkenntnis eines ganzen Forstamtes (Staats- und Kommunalwald, teilweise auch Privatwald - soweit in die Forsteinrichtung einbezogen) in einem überschaubaren und vergleichsweise kurzen Zeitraum ermöglicht dem Forsteinrichter, ausreichende Angaben über Wildschäden und die daraus resultierenden Gefahren für den Wald, vor allem für die Verjüngung, zu machen. Dabei muß zwischen Staats- und Kommunalbesitz differenziert werden.

Mit Ausnahme des Rotwildgebietes Schönbuch handelt es sich im Untersuchungsbereich bevorzugt um das Rehwild, das für die Beurteilung der Wildschäden von entscheidender Bedeutung ist. Schwarzwild, sonstiges Nieder- und Raubwild spielen aus forstlicher Sicht nur eine untergeordnete Rolle. Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich deshalb ausschließlich auf das Rehwild und nur dann auf das Rotwild, wenn dies ausdrücklich vermerkt ist.

● Staatswald

Die Aufgaben der Forsteinrichtung auf dem Gebiet der Wildstandsregulierung sind für Baden-Württemberg in der FED 1970 definiert (Ziffer 6):

"Die Wildbewirtschaftung ist diesen Zielen (den Wirtschaftszielen - Anmerkung des Verfassers) unterzuordnen. Es ist ein

den landschaftlichen Verhältnissen angepaßter, artenreicher und gesunder Wildstand zu hegen, dessen Höhe die land- und forstwirtschaftlichen Belange möglichst wenig beeinträchtigt."

(Ziffer 159 D 5.8): *"Forstschutz und Jagd - Die notwendigen Vorbeugungsmaßnahmen gegen Waldbeschädigungen sind anzugeben. Insbesondere ist auf die jagdlichen Verhältnisse, die tatsächliche und die angestrebte Wilddichte, die Wildschäden und die hierbei zu treffenden Schutzmaßnahmen (Einzelschutz, Zäunungen usw.) einzugehen."*

Das "Mittelfristige Arbeitsprogramm" (LFV-BW 1976 a) und die INA (LFV-BW 1972) enthalten wichtige Richtlinien und Hinweise, die durch Erlässe der Forstdirektion aktualisiert und konkretisiert werden.

Um in die zunehmenden Kontroversen um Jagd und Wildstände und deren Auswirkungen auf die Forstwirtschaft mit Sachargumenten eingreifen zu können, wurde im Jahre 1974 eine Erhebung über Wildschäden in allen Einrichtungsobjekten (Staatswald, Körperschaftswälder ab 10/20 ha Waldfläche) angeordnet (Anlagen 8, 9).

Der Forsteinrichter sieht sich in Forstämtern mit Regiejagd in jedem Falle in die Problematik der Wildstandsregulierung einbezogen. Er kann und sollte sich deshalb auch der aktiven und intensiven Jagdausübung im Einrichtungsobjekt (Regelfall) nicht entziehen. Neben der Erhebung und Beurteilung der Wildschäden kann er bei der Bejagung (vor allem der des weiblichen Wildes und der Kitze/Kälber) auch detaillierte Einblicke in die Wildstände und die Bejagungsmöglichkeiten erhalten. Gelingt ihm durch entsprechend hohen Abschuß (vor allem auf bzw. in der Nähe von Verjüngungsflächen, in schadhaften Zäunen) der Nachweis, daß erhebliche Wildstände vorhanden und auch zu bejagen sind, kann die Forderung nach einer entsprechenden Wildstandsregulierung zusätzlich untermauert werden. Das gilt vor allem auch in schwer bejagbaren Gebieten (reine Waldgebiete, Gebiete mit dichtem Besucherverkehr, Wälder mit zahlreichem Unterstand aus Naturverjüngung, Vor- und Unterbau bzw. mit großen Dickungskomplexen). Persönliche Auseinandersetzungen auf dem stark emotionsgeladenen Gebiet Jagd sind dabei nicht auszuschließen. Der Rückhalt bei der Forstdirektion - besonders bei den Fachreferaten Produktion (Forsteinrichtung, Waldbau, Forstschutz, Jagd) ist Voraussetzung.

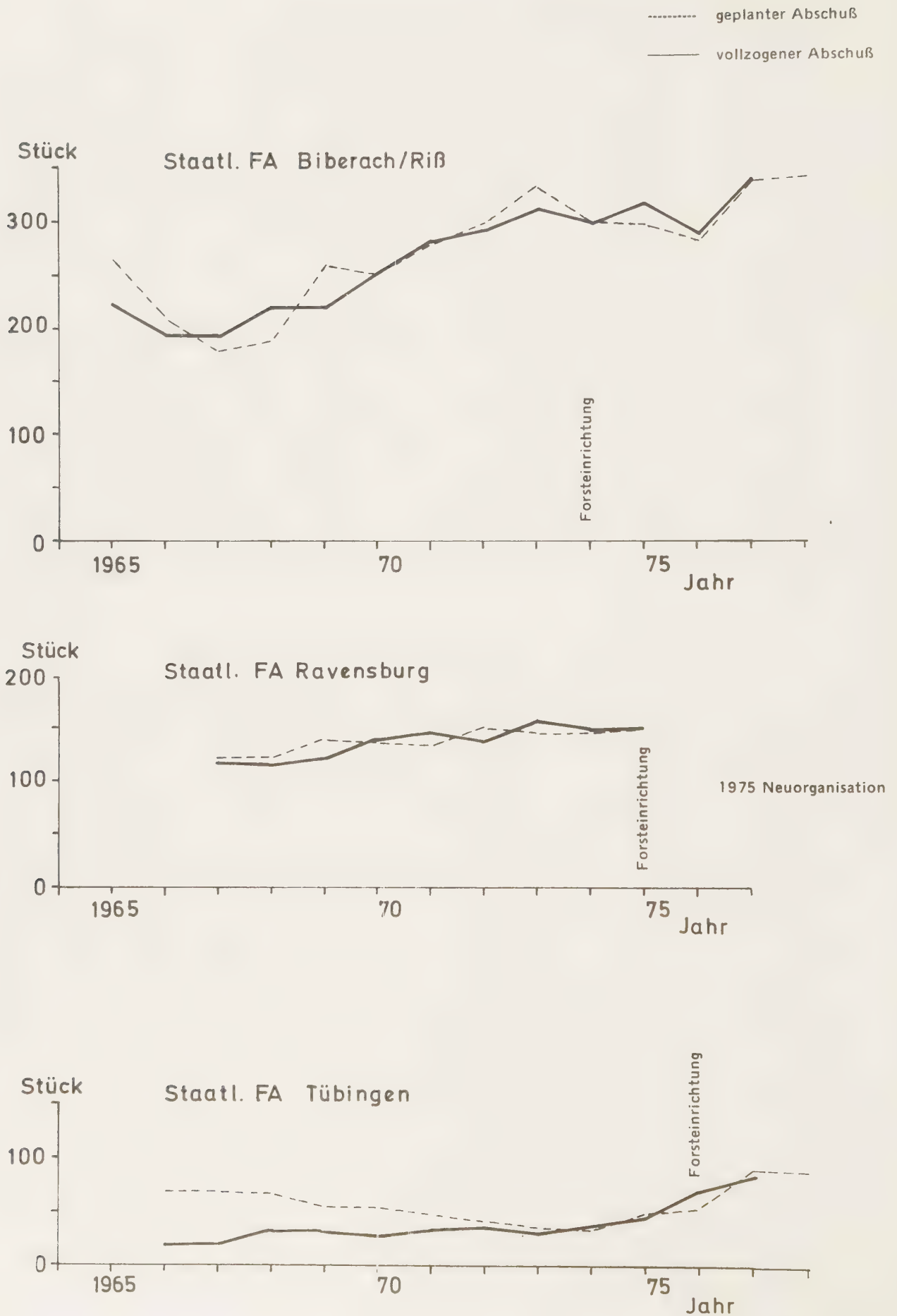
Die gemeinsame Aussprache mit Amtsvorstand, Revierleitern, Jagdpächtern und Vertretern der Forstdirektion - verbunden mit Besichtigung der Wildschäden (möglichst in allen Revieren) hat im Regelfall zur Versachlichung der Auseinandersetzungen beigetragen. Die unterschiedliche Beurteilung der Situation läßt sich nicht immer beilegen und kann ihren Ausdruck auch noch in der Niederschrift zum Wirtschaftsplan finden. Dazu ein Beispiel aus einem staatlichen Forstamt in Oberschwaben. Die Beurteilung durch den Forsteinrichter lautete:

"Es muß auch in Zukunft auf eine weitere und wesentliche Reduktion der Wildbestände hingearbeitet werden. Es ist untragbar, daß in einem Revier mit 75 % Fichtenanteil selbst die Hauptbaumart noch vor Verbiß geschützt werden muß. Auf die damit verbundene Einengung des waldbaulichen Spielraums wurde bereits im Abschnitt 'Verjüngungsmaßnahmen' hingewiesen. Zweifellos ist die Bejagung in den großen Kulturen aus den Sturmjahren, die inzwischen zu Dickungen zusammenwachsen, schwierig und aufwendig. Eine Erhöhung des Abschlußplanes auf etwa 350 Stück pro Jahr wird zumindest für die nächsten Jahre für unbedingt notwendig erachtet, um ein Minimum an waldbaulicher Handlungsfreiheit zurückzugewinnen." (Forstamt Biberach 1975)

Der Amtsvorstand nahm dagegen wie folgt Stellung:

"In den Sturmjahren entstanden auf rd. 350 ha zusätzlich vegetationsreiche Kulturflächen, die dem Wild nunmehr als zusätzliche Äsungsflächen zur Verfügung standen. Obwohl die betroffenen Waldteile dadurch eine höhere Belastbarkeit hätten ertragen können, wurde der Abschluß von Rehwild in der Zeit von 1970/74 auf durchschnittlich 14,3 Stück pro 100 ha Waldfläche erhöht, eine Zahl, die wohl kaum von einem anderen Forstamt des Landes mit vergleichbaren Größenverhältnissen erreicht worden ist. Demgegenüber beträgt der Landesdurchschnitt der Staatsjagd Baden-Württemberg 5,3 Stück pro 100 ha Wald. Die Wilddichte innerhalb der staatlichen Regiejagd ist in Biberach zwar deutlich zurückgegangen, es muß aber heute festgestellt werden, daß eine biologisch und ökologisch tragbare Regelung der Rehwilddichte durch einen forcierten Abschluß allein innerhalb der Staatsjagd nicht erreicht werden kann. ... Die für die staatliche Eigenjagd Biberach vom Forsteinrichter geforderte Erhöhung des Abschusses auf 350 Stück (= 16,6 Stück pro 100 ha Wald) ist trotz der hohen Wildbestände in den angrenzenden gemeinschaftlichen Jagdbezirken nicht zu erreichen, es sei denn, man wolle von einer waidgerechten Jagdpraxis abrücken. Im übrigen kann davon ausgegangen werden, daß auch bei einem Rehwildbestand, der den UCKERMANN'schen Empfehlungen von 8 - 12 Stück pro 100 ha Wald entspricht, das Aufkommen von ungeschützten Tannen, Lärchen, Douglasien, Eichen usw. hier im oberschwäbischen Raum nicht gesichert ist." (Forstamt Biberach 1975)

Abb.11— Entwicklung der Abschüsse (Staatswald) bei Rehwild



Die Abbildung 11 zeigt an ausgewählten Beispielen die Entwicklung der Abschüsse bei Rehwild. Das Jahr der Forsteinrichtung ist gekennzeichnet und zeigt in den Forstämtern Biberach (Ravensburg) und Tübingen die Sprünge nach oben.

Nach vierjähriger Laufzeit darf die Entscheidung, im Rahmen der Forsteinrichtung eine Wildschadenserhebung durchzuführen, positiv beurteilt werden. Sie ist ein Hilfsmittel in der Auseinandersetzung um Wildstände und Wildstandsregulierung. Für die einzelnen Führungsebenen ergeben sich daraus Schwerpunkte, die mit unterschiedlicher Gewichtung berücksichtigt werden können.

Der Leiter des Forstamtes erhält einen Gesamtüberblick und vermag Schwerpunkte (Konzentration der Wildschäden, Schäden an und in Zäunen) zu erkennen und in der Abschlußplanung zu berücksichtigen. Das gilt in gleichem Maße für Regie- und verpachtete Jagden. Da die Unterlagen von einer neutralen Instanz erstellt worden sind, fällt für den Amtsvorstand der Vorwurf der Subjektivität weg. Seine Führungsaufgaben werden ihm damit erleichtert.

Die Mittelinstanz (Forstdirektion) erhält nachprüfbare Unterlagen und vermag im Vergleich der eingerichteten Forstämter ebenfalls Schwerpunkte zu sehen, die besonders bei ähnlichen Verhältnissen (gleiches Wuchsgebiet, gleiche Waldbesitzstruktur) sehr aufschlußreich sein können.

Aus diesen Erhebungen und Vergleichen lassen sich begründete Entscheidungen mit weitreichenden Konsequenzen treffen (Festsetzung des Abschusses, Mittelzuweisung für Walderneuerung, Forstschutz, waldbauliches Konzept, BZT-Planung).

Die oberste Führungsebene (Ministerium) erhält - über das ganze Land verstreut (jährlich etwa 20 Forstämter) - gezielte Hinweise (die nachprüfbar sind) über das Ausmaß der Wildschäden und damit über die Höhe der Wildstände und kann darauf die Richtlinien der weiteren Arbeit stützen.

Wenn MAYER, H. (1977 a) schreibt:

"Die ungelöste Wildfrage ist heute das entscheidende ökologische Problem der Forstwirtschaft",

dann trifft das zum großen Teil auch für das Untersuchungsgebiet noch zu. Die Anstrengungen im Staatswald dürfen deshalb nicht nachlassen, wenn die Glaubwürdigkeit der Landesforstverwaltung nicht leiden soll.

Da Wildstandsregulierung, BZT-Planung und Baumartenwahl (angestrebte Baumartenverhältnisse) eng gekoppelt sind, sind Folgen für Waldbau und Forstschutz unumgänglich. War es in den vergangenen Jahren noch möglich, durch erhöhte Aufwendungen für den Forstschutz (Flächen-, Einzelschutz) drastischen Reduktionsabschüssen aus dem Weg zu gehen, so haben die öffentlichen Diskussionen um die Wirtschaftlichkeit der Forstverwaltungen und die durchgreifenden Sparmaßnahmen neue Prioritäten gesetzt. Deutlich erhöhte Abschußpläne sind die einzige Konsequenz:

"Auf Grund der hohen Wildschäden und den damit verbundenen überhöhten Wildschutzkosten ... war eine Erhöhung des Abschusses in den meisten Fällen unumgänglich." (FD Tübingen, AZ: 640.2-1077 vom 2. Mai 1977)

● Körperschaftswald

Im Gegensatz zum Staatswald, in dem eine direkte Einflußnahme möglich ist, besteht im Körperschafts- und ggf. im Privatwald nur der Auftrag, die Wildschäden zu erfassen und darzustellen. Die Konsequenzen sind dem jeweiligen Gemeinderat im Rahmen der Planungsabsprachen bzw. bei der Erörterung des Forsteinrichtungswerkes vorzutragen. Insbesondere ist auf vorhandene Schäden und auf voraussichtliche Kosten sowie die waldbaulichen Folgen hinzuweisen.

Die intensivierten Kontakte mit den Gemeinden haben gezeigt, daß bei den Gemeinden vielfach keine Vorstellungen über tatsächliche Kosten, waldbauliche Konsequenzen und Möglichkeiten der Einflußnahme - direkt auf die Jagdpächter (Höhe der Pacht, Wildschutzkostenbeitrag) und über das Kreisjagdamt (Erhöhung

der Abschlußquoten) - bestehen. Die von der Forsteinrichtung als neutraler Instanz erstellten Gutachten über Wildschäden und über den Einfluß überhöhter Wildstände auf Verjüngung und BZT-Wahl geben der Gemeinde, dem Kreisjagdamt und den Bediensteten des betreuenden Forstamts brauchbare Unterlagen für die Verhandlungen mit den Jagdpächtern. So konnte für den Wald der Stadt Tübingen, die sich für eine langfristige Ausweitung vor allem des Ei-Anteils (neben Edellaubholz, Dgl und Lä) von derzeit 20 % auf 25 % ausgesprochen hatte, von der Forsteinrichtung nachgewiesen werden, daß wegen des notwendigen Zaun- und Einzelschutzes jährliche Belastungen (Forstschutz) in Höhe von etwa 35.000,-- DM entstehen würden.

Die Niederschrift zum Wirtschaftsplan der Stadt Tübingen führt dazu aus (Forstamt Tübingen 1977 b):

"Auf die Notwendigkeit, auch dem Wild in den Wäldern einen Lebensraum zu erhalten, braucht nicht hingewiesen zu werden. Die Forstverwaltung muß aber auf die enormen Kosten und Belastungen (große Zaunflächen im Erholungswald, die dem Wild zusätzliche und die besten Äsungsflächen entziehen) hinweisen, die durch überhöhte Wildstände bedingt werden. Werden diese Aufwendungen nicht vorgenommen, ist eine Verjüngung mit den genannten Baumarten nicht oder kaum möglich. Der Gemeinderat wird zu entscheiden haben, ob diese Aufwendungen in vollem Umfang von der Stadt allein getragen werden, oder ob die Jagdpächter zu einem erhöhten Abschluß verpflichtet und zur Finanzierung dieser Aufwendungen (Wildschutzkostenbeitrag) mit herangezogen werden."

Für alle Waldbesitzer dürfen die Ausführungen im Holz-Zentralblatt (Nr. 76, 1977) in gleichem Maße Gültigkeit besitzen:

"Die Regelung der Wilddichte und die Aufstellung der entsprechenden Abschlußpläne sollte zu einer eindeutigen Begrenzung der Schäden und der Aufwendungen für den Schutz der Forstkulturen und der jungen Waldbestände führen. Als Maßstab für eine wirtschaftlich tragbare Wilddichte können waldbauliche und wirtschaftliche Kriterien verwendet werden. Das gilt sowohl für Verbißschäden als auch für Schälschäden. Eine tragbare Wilddichte ist dann erreicht, wenn der Anbau (Forstkultur, Naturverjüngung) der in der Region vorkommenden Hauptbaumarten in der Regel ohne Zaunschutz möglich ist und das Betriebsziel erreicht wird."

5.1.6 Landespflege, Umweltschutz, Erholung

Die Aspekte der Landespflege, des Natur- und Umweltschutzes und der Erholung im Wald (Sozialfunktion) haben in den letzten Jahren an Gewicht gewonnen und deutliche Auswirkungen auch auf die

Forsteinrichtung ausgeübt. (REEFF 1968, SCHEIFELE 1968, 1970, HANSTEIN 1972, HENNE 1972, MOOSMAYER 1972, RÖDIG 1972, HUSS 1977)

SEITSCHKEK (1977) vertritt dazu folgende Auffassung:

"Abschließend ist ... festzustellen, daß es für den Forsteinrichter heute außerordentlich wichtig ist, sich mit den vielfältigen Planungen, die sich mit der Landschaft befassen, eingehend auseinanderzusetzen und die Forstwirtschaftspläne entsprechend auszugestalten. Die Forderung, die Forsteinrichtungsreferate zu umfassenden forstlichen Planungsreferaten auszubauen, mit einem entsprechend geschulten Mitarbeiterstamm, erscheint aus dieser Sicht voll gerechtfertigt."

MAYER, H. (1977 c) spricht von einer "Mehrzweck-Forstwirtschaft" und formuliert:

"Durch enge Kooperation sollte aber versucht werden, die Optimierung von Umweltschutz und Waldwirtschaft, von Ökologie und Ökonomie, von Waldbau und Technik zu verbessern."

Neben einer zusammenfassenden Abhandlung in der Niederschrift, die sich schwerpunktmäßig mit den Wechselwirkungen von Wald und Landschaft befassen soll, müssen die Belange der genannten Disziplinen bereits in der Einzelplanung berücksichtigt werden. In welchem Umfang diese Belange in die Wirtschaftsplanung eingehen und was als "angemessene Berücksichtigung" dieser Belange verstanden werden kann, schwankt von Objekt zu Objekt und ist oft nicht eindeutig zu klären. Neben Gebieten, in denen die Landespflege (im weiteren Sinne) nur eine untergeordnete Rolle spielt (weitgehend land- und forstwirtschaftlich genutzte Räume mit geringen Belastungen), gibt es fast in jedem Forstamt andere Schwerpunkte, wie z. B.

Streuwiesen, Moose, Moorrand- und Bruchwälder im Bereich der Jungmoräne Oberschwabens;
Wacholderheiden, Schneeglöckchen-, Orchideen- und Enzianreservate, Dauerbestockungen am Steilabfall und auf Extremstandorten, Schlucht- und Klebewälder auf der Schwäbischen Alb.

Die praktische Forsteinrichtung hat in der Regel in Abstimmung mit anderen Fachbehörden (Naturschutz, Wasserwirtschaft, Landwirtschaft) in jedem Fall zu planen und zu berücksichtigen. Ob es dabei um die Frage der Aufnahme in den Waldverband geht (irreversibel zusammengewachsene Wacholderheiden, Moorrandwälder,

bewaldete ehemalige Streuwiesen), der Überlassung an die natürliche Sukzession (Ödland, Streuwiesen), der Neuaufforstung (Grenzertragsböden, Brachland), der Rekultivierung (Abbauf Flächen aller Art, Müllkippen), der gezielten Pflege (Mähen von Streuwiesen, Pflege der Wacholderheiden, Pflege von Orchideenstandorten, Gestaltung von Feuchtgebieten) oder der Rücksichtnahme auf die erholungssuchende Bevölkerung durch Konservierung alter Bestände, durch Erhaltung wertvoller Einzelstämme, durch Planung von Überhalt, von Nachhiebsresten, Laubholzriegeln, Traufen, Alleen, durch langfristige Verjüngungen oder mäßige Durchforstungseingriffe und nicht zuletzt durch die Betriebszieltypen- und Baumartenwahl und angepaßte Mischungsformen. Besondere Schwerpunkte sind dabei die Erholungswaldgebiete in und in der Nähe der Ballungsräume. Der Naturpark Schönbuch spielt im Land Baden-Württemberg dabei eine hervorragende Rolle. (WEIDENBACH 1971, Filbinger 1972, ARNOLD 1974, BAUMANN 1974, 1975, SIEDER 1977 b)

Die Niederschrift zur Forsteinrichtung 1977/86 für den Staatswald des Forstamtes Tübingen formuliert dazu:

"Der Bereich des Staatlichen Forstamtes Tübingen kann nur überörtlich und in Zusammenhang mit dem Schönbuch, speziell mit der Ausweisung des Naturparkes Schönbuch ... im Jahre 1972, gesehen werden.... Im Rahmen der Forsteinrichtung mußte der besonderen Rolle des Naturparkes Rechnung getragen werden. ... In der Einzelplanung und in der Gesamtkonzeption (angestrebtes Baumartenverhältnis, Bestandesbegründung und -pflege, Betriebszieltypenwahl, Planung der Erholungseinrichtungen) wurde versucht, den Belangen der Landespflege und des Erholungswaldes gerecht zu werden. Im Rahmen der Waldfunktionskartierung wurden die Schutzgebiete und Schutzwaldflächen erfaßt und kartenmäßig dargestellt. Die Aktualisierung der Landschaftspflegekarte steht damit in Zusammenhang." (Forstamt Tübingen 1977 a)

Daß die Belange der Landespflege nicht nur im Staatswald, sondern auch im Körperschaftswald bei der Einrichtungsplanung in gleicher Weise berücksichtigt werden, soll ein Auszug aus der Niederschrift zum Wirtschaftsplan 1977/86 der Stadt Tübingen (Forstliche Betriebsfläche = 1.676 ha) belegen:

"Der überwiegende Teil des Stadtwaldes Tübingen gehört zum Naturpark bzw. zu dessen Grenzbereich oder zum Rammert und ist für Erholung und Landespflege von größter Bedeutung. Darauf hat die Wirtschaft der zurückliegenden Jahre und Jahrzehnte Rücksicht genommen, insbesondere durch die Erhaltung von Altbeständen (besonders Ei, aber auch Bu und Fo). Mit der Zusammenlegung der

einzelnen Gemeindewälder zum neuen Stadtwald Tübingen können die Belange der Landespflege in Zukunft noch besser und gezielter beachtet werden. Es muß jedoch darauf hingewiesen werden, daß das Übermaß an Altbeständen eine ausreichende Verjüngung verhindert hat. Im Interesse - auch der landespflegerischen Nachhaltigkeit - muß ein Abbau des Altholzüberhanges vorgenommen werden, der das ungünstige Verhältnis in der Flächenausstattung zwischen jungen und alten Beständen auszugleichen versucht.

Die Ausstattung des Stadtwaldes Tübingen mit Erholungseinrichtungen darf als gut bis sehr gut ... bezeichnet werden. Ein Nachholbedarf besteht nicht. Die Arbeit der Zukunft wird sich im wesentlichen auf die Erhaltung und Erneuerung - und nur in Ausnahmefällen auf Neuanlagen - konzentrieren müssen. Mit der angestrebten Baumartenzusammensetzung (50 % Laubwald, 50 % Nadelwald) und den gewählten Betriebszieltypen sind die landespflegerischen Belange besonders betont." (Forstamt Tübingen 1977 b)

Die Gesamtplanung der Forsteinrichtung auf dem Gebiet der Landespflege ist derzeit durch die Waldfunktionskartierung etwas entlastet, die Einzelplanung muß jedoch in vollem Umfang wahrgenommen werden. In Zukunft wird die Aktualisierung und Weiterführung der Ergebnisse der Waldfunktionskartierung wieder eine wesentliche Aufgabe der Forsteinrichtung sein (HUSS 1977).

"Unabhängig davon, ob die landespflegerischen Erhebungen direkt mit der Aufstellung des Forsteinrichtungswerkes gekoppelt werden, oder ob für sie ein getrennter Arbeitsgang eingeschaltet wird, müssen die Ergebnisse in der waldbaulichen Planung der Forsteinrichtung verankert sein, da sie weitgehend nur auf diesem Wege in die Praxis umgesetzt werden können." (MOOSMAYER 1972)

5.1.7 Forstschutz

Während die Forsteinrichtungsplanung zur Forstschutzsituation, verursacht durch Pilze, Kleinsäuger und Vögel, in der Regel nur allgemein in der Niederschrift Stellung nimmt, fallen andere Forstschutzmaßnahmen weitgehend in den Bereich des Waldbaues (SCHEIFELE 1977): BZT-Wahl auf standörtlicher Grundlage, Einbringung von Tanne und Laubbäumen zur Stabilisierung von Fichten-Beständen, richtige Baumartenwahl in den besonders gefährdeten Schneebruchgebieten (Naßschneezonen), entsprechende Jungbestands-pflege und Durchforstung zur Stabilisierung gefährdeter (Fichten-) Bestände.

In die Einzelplanung gehen aber alle Maßnahmen des mechanischen Schutzes gegen Wildschäden (Zäune, Einzelschutz) ein. Während

die Zäune nach Flächen und Laufmeter geplant werden, bleibt die Planung des Einzelschutzes (i.d.R. Drahtlosen) recht vage. Für die Einzelfläche wird zumeist keine Stückzahl angegeben. Erst in der Gesamtplanung werden über die Fläche und den mittleren Bedarf je Hektar die Gesamtzahl der Drahtlosen überschlägig ermittelt und danach die Kosten und der Arbeitszeitbedarf berechnet. Maßnahmen des Einzelschutzes werden auch in der Planungskarte (Abb. 12) nicht dargestellt und bleiben - im Vergleich zu den meisten anderen Planungsmaßnahmen - anonym und reichlich unwägbare.

Da diese Maßnahmen gegenüber dem Zaunschutz deutlich zugenommen haben und auch in Zukunft aus Kosten- (DUMMEL und FISCHER 1976) und jagdlichen Gründen (Angebot an Äsungsfläche) eher ansteigen als abnehmen werden, sollte auch hier exakt geplant, gerechnet (Arbeitsvolumen, Kosten) und dargestellt werden. Eine Darstellung - zum Beispiel mit blauen Punkten - auf der Planungskarte gäbe nicht nur Aufschluß über die insgesamt zu schützenden Flächen, sondern auch über die schwerpunktmäßig zu schützenden Betriebszieltypen und damit über die bereits erörterten Fragen der Wildstandsregulierung. Insbesondere könnte das in den Körperschaftswäldern eine wertvolle Hilfe zur Veranschaulichung der Situation und der damit verbundenen Kosten für die forstwirtschaftlich und/oder jagdlich zumeist unerfahrenen Gemeinderäte und Bürgermeister, aber auch für die Jagdpächter sein.

Große Bedeutung haben im Rahmen der Einzel- und Gesamtplanung auch die Maßnahmen des vorbeugenden Forstschutzes gegen Sturmschäden (WAGNER 1976) - insbesondere in den Fichtengebieten Oberschwabens - erlangt. Die Abb. 12 (aus dem Staatlichen Forstamt Biberach/Riß, 2.705 ha Staatswald, davon 75 % Fi) vermittelt einen Eindruck. Mit der Gegenüberstellung der alten (Wi-Plan 1965/74) und der neuen Planungskarten (Wi-Plan 1975/84) soll auf Veränderungen im Waldzustand und in den Konzeptionen hingewiesen werden. Dabei sind folgende Aspekte von besonderer Bedeutung:

- Hiebsrichtung
- Hiebszüge
- Los- und Freihiebe
- Sturmschutzstreifen.

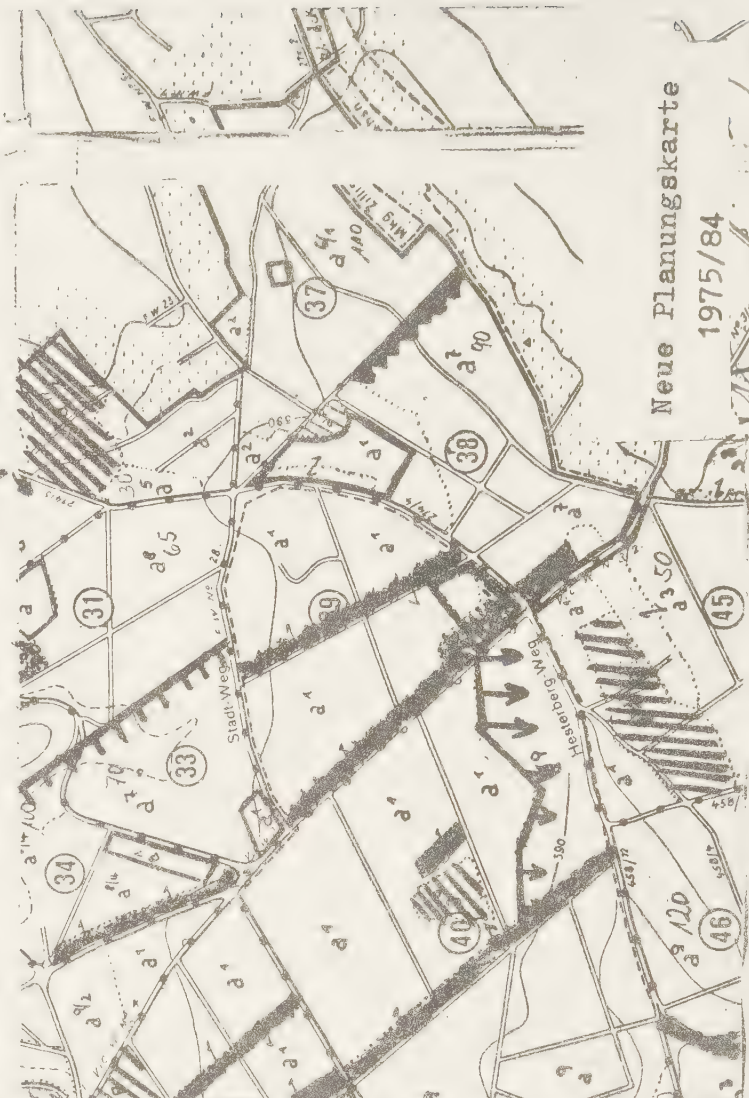
Abb. 12 - Ausschnitte aus den alten und neuen
Planungskarten (Staatswald Biberach)

Alte Planungskarte

1965/74

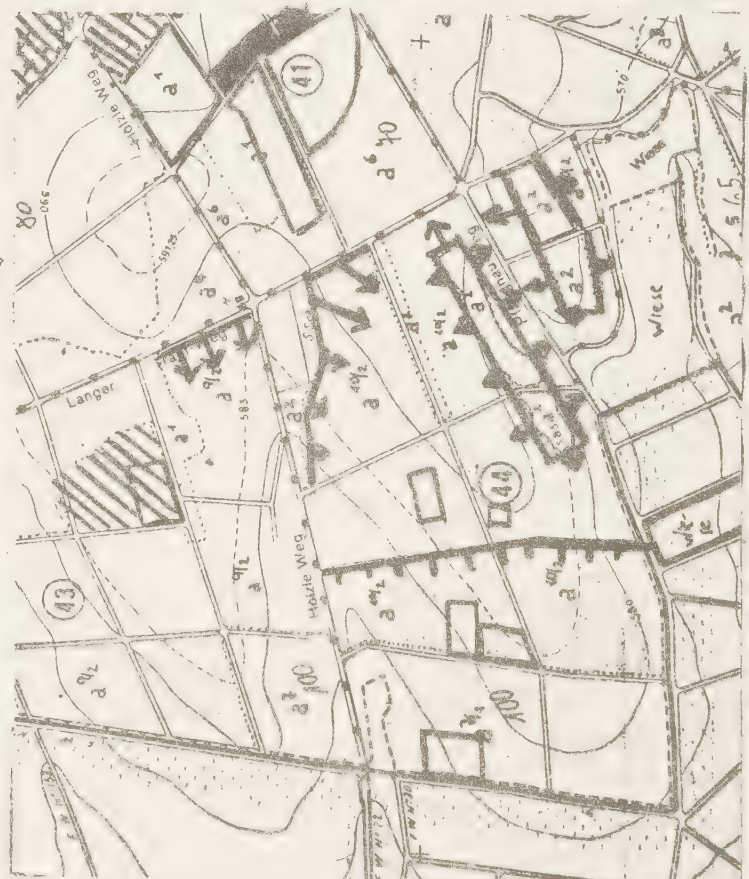
- Hiebsrichtung und Hiebfortschritt in 10 Jahren
 ↑↑ Saumnahieb und Hiebfortschritt in 10 Jahren
 // Kahnhieb (Räumung im Jahrzehnt)
 :: Schirmhieb
 :::: Farnhieb
 ▼▼ Fiehhieb
 — Loshieb
 □ vorhandener Zaun
 ▤ geplanter Zaun





Neue Planungskarte

1975/84



Die alten Planungskarten zeigen eine Dominanz des geplanten Hiebsfortschrittes in den Endnutzungsbeständen von Norden nach Süden, auf der Abb. 12 auch von Nordwesten nach Süden und nur selten von Osten bzw. Nordosten nach Westen/Südwesten. Auch die zahlreich geplanten Freihiebe sind in der Mehrzahl von N/NW/NO nach S/SW/SO orientiert. Der Aufbau von Hiebszügen müßte zwangsläufig dieser Richtung folgen. Nun haben die Stürme der Jahre 1965 bis 1967 (NW, SW, W) und die langjährigen meteorologischen Daten (1900 - 1935 Hauptsturmrichtung: SW = 38 %, W = 10 %, NW = 6 %, NO = 28 %) aber gezeigt, daß Stürme vorwiegend aus westlichen Richtungen zu erwarten sind und eine Öffnung der Bestände nach Westen verheerende Folgen haben kann. In der Abb. 12 (das zeigt der Vergleich zwischen alter und neuer Planungskarte) sind die Abteilungen 39, 40 und 41 nahezu vollständig vom Sturm geräumt und zahlreiche weitere Abteilungen in Mitleidenschaft gezogen worden. Die neue Planung hat deshalb den Hiebsfortschritt vorwiegend von O/NO nach W/SW vorgesehen und auch die im Vergleich zur alten Planung wenigen Los- und Freihiebe in gleicher Richtung orientiert.

Der Aufbau von exakten Hiebszügen ist nur in seltenen Fällen möglich, da die Alterslagerung der Bestände immer wieder unterbrochen ist (Sturmschäden, aber auch zu kleinflächige Wirtschaft in den vergangenen Jahrzehnten). Bei der neuen Forsteinrichtung ist nun versucht worden, durch eine großflächigere Wirtschaft mit entsprechend rascherem Hiebsfortschritt (die, wenn es die Altersklassenlagerung erfordert, auch einmal Teile bzw. kleinere hiebsunreife Bestände mit abtreibt) den Aufbau von Hiebszügen anzustreben. Deshalb sind auch bedeutend weniger Los- und Freihiebe geplant worden, die bei zu geringen Abständen weitere Sturmansatzpunkte gewesen sind.

Darüberhinaus erscheint aber die Erhaltung, Pflege, Komplettierung und Neuanlage eines Systems von Sturmschutzriegeln aus Laubholz bzw. Fo-Lä-Laubholzschutzstreifen überaus wichtig. Es gibt bereits an mehreren Orten des Staatswaldes ältere Schutzriegelsysteme (20 bis 40 jährig), die komplettiert werden sollen.

In der Abb. 12 (neue Planungskarte) sind in den Abteilungen 39, 40

und 41 die Schutzstreifen (Fo/Lb und L/Lb), die bei der Wiederaufforstung der Sturmflächen aus den Jahren 1965/67 angelegt wurden, eingezeichnet. Die zahlreichen Zäune in diesem Bereich schutzen vor allem mit Tannen (auch Ausländer) bzw. mit Laubholz angereicherte Kulturen. Daß neben diesen Maßnahmen vor allem auch durch die Wahl der BZT und durch zahlreiche vorbereitende Maßnahmen (Ta-Vorbau) eine groere Stabilität der zukünftigen Bestockungen erreicht werden soll, verdeutlichen die zahlreichen Zäune, vor allem in den älteren Bruchbestnden.

Wichtig erschien unter diesen Aspekten die Darstellung des Sturmschutzsystems auf der Planungskarte, um rasch eine Vorstellung von der räumlichen Ausdehnung und den Zusammenhängen mit den geplanten Hiebs- und Verjüngungsmaßnahmen und der Bestandeslagerung zu erhalten. Die alte Planungskarte gab darüber keine Auskunft.

5.2 Naturale Nachhaltsweiser

Die Würdigung der naturalen Nachhaltsweiser (Gesamtweiser) ist bereits der Gesamtplanung (vergl. Abschn. 5.3 - S. 118) zuzuordnen. Da diese Weiser von der praktischen Forsteinrichtung vor Beginn der eigentlichen Gesamtplanung hergeleitet und den Einzelweisern gegenübergestellt werden, bilden sie hier ein eigenes Kapitel.

Die FED 70 (Ziffer 102) rechnet zu den Gesamtweisern:

- Zuwachsweiser
- Vorratsweiser
- Formelweiser
- Altersklassenverhältnis
- Summarische Planung und die Arbeitsplanung.

Da die Arbeitsplanung als Folge des naturalen Hiebssatzes zum wirtschaftlichen Hiebssatz führt (SPEIDEL 1972), wird sie im Abschnitt "Gesamtplanung" (5.3.8 - S. 127) abgehandelt.

Alle naturalen Nachhaltsweiser dienen letztlich der Beurteilung des geplanten und des möglichen Hiebssatzes nach Masse (Zuwachs-, Vorrats-, Formelweiser, Summarische Planung - hier könnte auch die ertragsgeschichtliche Nutzung noch genannt werden) und Fläche (Altersklassen/-stufen-Verhältnis, Flächenreihen).

Diese Weiser könnten unter den heutigen Bedingungen u. U. um neue erweitert werden. Dazu wären überwiegend forstliche Weiser wie z. B. die Zusammensetzung der Standortseinheiten je Wirtschaftsbetrieb, das tatsächliche Baumartenverhältnis, das auf standörtlicher Grundlage anzustrebende Baumartenverhältnis und die daraus resultierende, tatsächliche und mögliche Produktionskraft als Zuwachswaiser (MOOSMAYER 1970, 1974, MOOSMAYER und SCHÖPFER 1972) zu rechnen.

Unter den drängenden Forderungen der Ökologie, des Umweltschutzes und der Erholung wären u. U. auch für diese Belange Gesamtweiser zu definieren, die insbesondere in stark belasteten und/oder frequentierten Waldgebieten zunehmend an Bedeutung - auch forstpolitisch - gewinnen könnten. Mit den nachfolgenden Ausführungen zu den einzelnen Gesamtweisern soll anhand von Beispielen deren Anwendbarkeit und Aussagekraft in der praktischen Forsteinrichtung geprüft werden.

5.2.1 Vorrat

Dank der EDV liegen heute die Berechnungen der tatsächlichen Vorräte in der Regel sehr rasch (FE 5) und detailliert aufgegliedert nach Baumarten und Altersklassen vor. Für die praktische Forsteinrichtung ist zunächst interessant, wie sicher die berechneten Vorräte sind. Darüber gibt die Tabelle VI des FE 5 (Tab. 13) im Kopfteil Hinweise durch die Aufschlüsselung der Holzvorratsermittlung (Vollkluppung, Repräsentativaufnahmen, Schätzung, Fortschreibung). Daß - auch bei einem vergleichsweise hohen Anteil gemessenen Vorrats - Vorsicht geboten ist, wurde bereits in den Abschnitten 4.1 (Holzvorratsaufnahmen - Seite 34) und 4.2 (Fortschreibungen - Seite 36) betont. Der in der Praxis übliche Vergleich zwischen wirklichem Vorrat (Vw) und Sollvorrat (Vs) kann nur dann für die Beurteilung des Hiebsatzes aussagekräftig sein, wenn beide Werte vertrauenswürdig sind. Der Sollvorrat, der berechnet wird, darf in der Regel als realer Wert betrachtet werden.

Am wirklichen Vorrat sind - insbesondere bei einem hohen Anteil an Schätzungen und Fortschreibungen - Zweifel und Vorbehalte berechtigt.

VI. HÖLZVORRAT

Jahr	WIRKLICHER VORRAT VFM DERHOLZ IM G.	SOLLVORRAT VFM DERHOLZ I. G.	VOLLKLÜPPUNG VFM	VOM DERBHOLZVORRAT KEPRAES. AUFN. VFM	WURDEN ERMITTELT SCHAEZUNG VFM	DURCH FORTSCHRIBUNG VFM	BLATT-NR	1
------	---	------------------------------------	---------------------	---	--------------------------------------	-------------------------------	----------	---

1976	574844	370	377 580	243	39576	7	237434	42	76753	13	221081	38
1966	452 798	291			174 252	39	86 257	19	41 513	9	150 776	33

VII. GLIEDERUNG DES VORRATS NACH BAUMARTEN UND ALTERSKLASSEN

BA	VFM/D I. G.	% VOM G. VOR.	I	II	III	IV VORRATSFESTMETER	V	VI DERBHOLZ	VII	VIII	UHT	ARB	PLW
I	115663	20	302	4611	20249	29940	35855	23197	630	789	90		
A	6628	1			582	905	5141						
GL	27		18	9									
U	199388	36	173	1810	5057	22487	77497	64312	17164	11123	90	175	
A	7897	1		1675	465	874	3157	1452	274				
LA	90			90									
LA	142			110		32							
HU	10			10									
I	102105	18		424	3140	4272	4610	6941	15915	64942	1790	71	
J	124095	22	50	1085	8274	21326	38358	30631	17392	7315	258	6	
S	5458	1	25	658	2194	644	952	319	401	185	80		
I	1545		82	174	456		529	235	29				
BU	4933	1		41	675	502	1716	1282	377	227	7	6	
	27							27					
OB	45					45							
R	23							23					

FORTSEIZUNG NAECHSTES BLATT

BAUMART	VFM/D I.G.	% VCM G.VOR.	VORRATSFESTIMETER DERBBHOLZ						DV-NR			BLATT-NR		
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	UHT	ARB	PLW	2
ER	156					76	80							
BI	230		27	124	35	32	12							
LI	2571			141	155	959	590	4	722					
SLR	2711			278	51	568	1046	290	478					

IG.	574844	100	550	10724	41675	81444	169454	130067	52476	85781	2315	258
HA	370	8	81	266	395	395	473	479	415	398		92

Neben dem Vergleich von Vw und Vs ist der Vergleich der Vorratsentwicklung zwischen der/den zurückliegenden Forsteinrichtung(en) und der neuen Forsteinrichtung aufschlußreich - unter der Voraussetzung, daß die Werte annähernd realistisch sind. Die Forsteinrichtungen der letzten Jahre zeigen jedoch in der Regel einen Anstieg der Vorräte trotz Einhaltung - teilweise sogar bei Erhöhung - des Hiebssatzes. Die Tabelle 5 (Seite 35) hat dafür Beispiele gebracht.

Das weist auf Unsicherheiten bei der Vorratsermittlung hin, soweit der laufende Zuwachs nicht überproportional hoch war. Vielfach sind aber keine Vergleiche zu führen, da als Folge der Gemeindereform und der Forstamtsneuorganisation die Betriebe (Staats- und Körperschaftswälder) stark verändert worden sind.

5.2.2 Zuwachs

Die FED 70 (Ziffer 103) zählt zu den Zuwachsweisern den

- der Umtriebszeit entsprechenden durchschnittlichen Gesamtzuwachs (dGz_u),
- laufenden Gesamtzuwachs (lGz),
- ertragsgeschichtlichen Gesamtzuwachs (eGz)

Der dGz_{100} wird nicht als Zuwachsweiser erwähnt, spielt aber neben dem dGz_u in der praktischen Forsteinrichtung die Hauptrolle, da der lGz zumeist nur eine geringe Aussagekraft hat und nicht berechnet wird, der eGz wegen der unbekannten (oder unsicheren) Anfangsvorräte und der häufigen Änderungen in der Betriebsstruktur nicht berechnet werden kann. Für die Berechnung des dGz_{100} und des dGz_u gilt sinngemäß das bei der Vorratsermittlung bereits Angeführte. Nur wenn diese Werte realistisch sind, lassen sie gesicherte Rückschlüsse zu. Daß die Erhebung der Zuwachsleistungen - insbesondere bei den Vergleichen zwischen zurückliegenden und neuen Forsteinrichtungen mit Unsicherheiten verbunden ist, zeigt die Tabelle 5 (Seite 35). Im Regelfall sind die dGz_{100} Werte angestiegen, was zu einem gewissen Teil auf Veränderungen in der Bestockungszusammen-

setzung und auf neue Durchforstungsverfahren zurückgeführt werden kann, in entscheidendem Maße aber wohl die Frage einer realistischen Bonitierung ist. Auch in diesen Gegenüberstellungen spielen die Veränderungen der Betriebe durch Gemeindereform und Forstamtsneuorganisation eine entscheidende Rolle und lassen direkte Vergleiche oft nicht mehr zu. Als weiterer wichtiger Wert für die Beurteilung des Zuwachses dürfen die nach MOOSMAYER (1970, 1974) aufgrund der Standortverhältnisse und der Bestockungsstruktur zu berechnenden Durchschnittsbonitäten für die Hauptbaumart eines Betriebes gelten (vgl. auch HAUSSER 1964).

Im Gebiet der Jungmoräne Oberschwabens (Stadtwald Ravensburg und Staatswald des Forstamtes Tettnang) lagen die nach MOOSMAYER (1970, 1974) berechneten Bonitäten für Fichte um 0,9 (Staatswald Tettnang) bzw. 1,7 Ertragsstufen (Stadtwald Ravensburg) über den von der Forsteinrichtung ermittelten Werten und weisen auf eine immer noch gedrückte Bonitierung bei der Forsteinrichtung hin.

5.2.3 Altersklassenverhältnis

Als einer der sichersten Gesamtweiser darf das Altersklassenverhältnis angesehen werden, da Alter und Fläche der Bestände zu- meist mit großer Genauigkeit ermittelt werden können. Graphische Darstellungen (Abb. 13 - 17) sollten in der Praxis für jeden größeren (Nachhalts-) Betrieb gefertigt werden, da so rasch und sicher ein Überblick gewonnen und auch Laien (Gemeinderäte, Bürgermeister) die Situation des Betriebes veranschaulicht werden kann. Die Beurteilung des Altersklassenverhältnisses gewinnt vor allem deshalb an Bedeutung, weil es der einzige Gesamtweiser ist, der neben der Massensituation (Vorräte, Hiebssätze) eine Beurteilung der Flächensituation ermöglicht. Während auf die Gestaltung der jungen und mittleren Altersklassen kaum Einfluß genommen werden kann (u. U. in begrenztem Umfang Hiebsvorgriffe bei Umwandlungen, geschädigten Beständen oder ungünstiger Altersklassenlagerung), erlaubt die Festlegung der Endnutzungen nach Masse und Fläche (Verjüngungszugang) Regulierungen zum Aufbau eines normalen (ausgeglichene) Altersklassen-

Abb. 13 - Altersklassenaufbau des Gesamtbetriebes

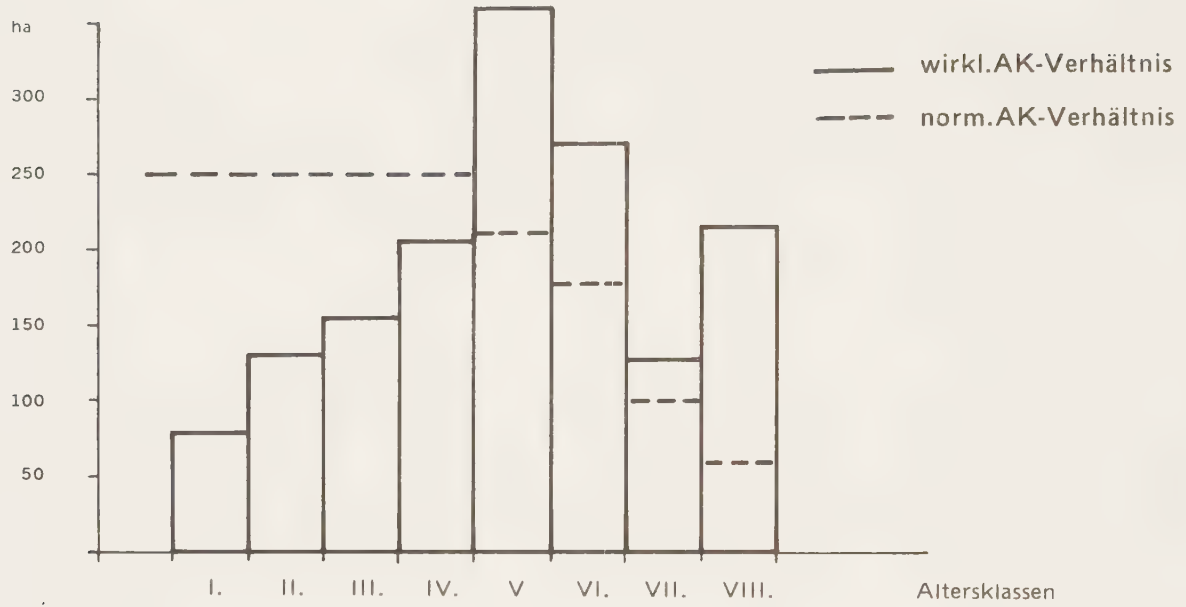


Abb. 14 - Altersstufenaufbau des Gesamtbetriebes

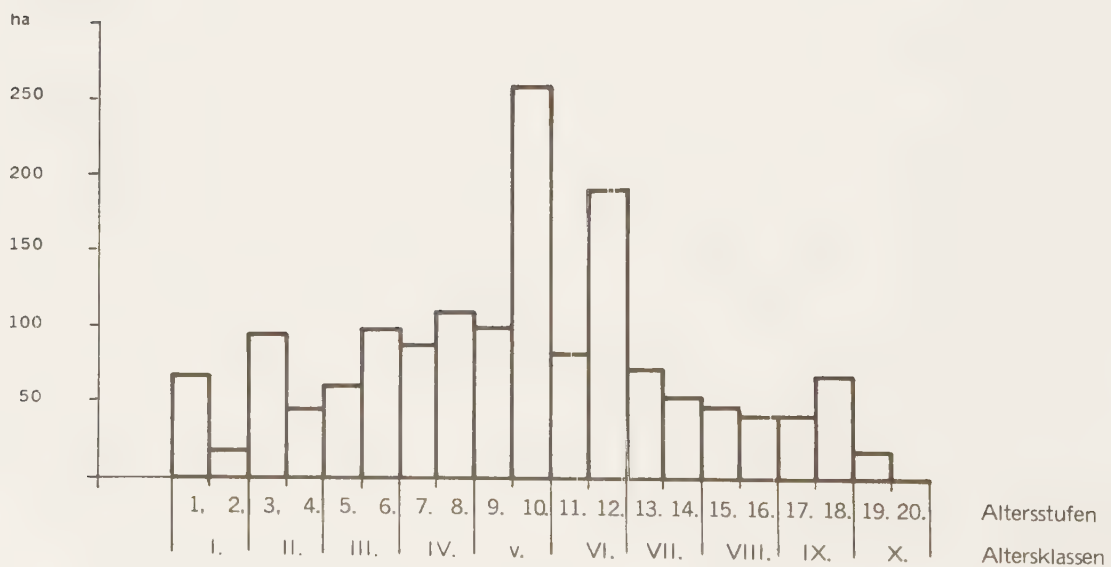


Abb. 15 - Altersklassenaufbau der U-Klasse 90 Jahre

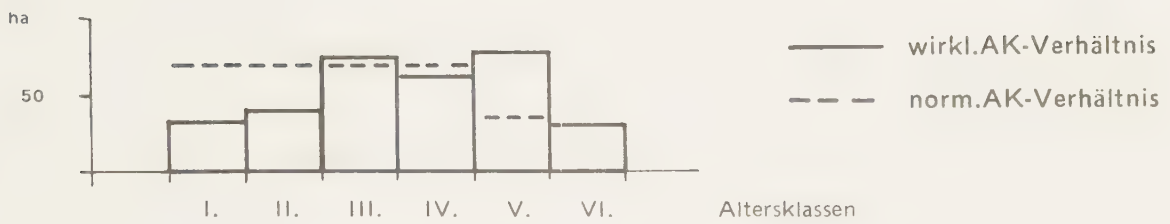


Abb. 16 - Altersklassenaufbau der U-Klasse 130 Jahre

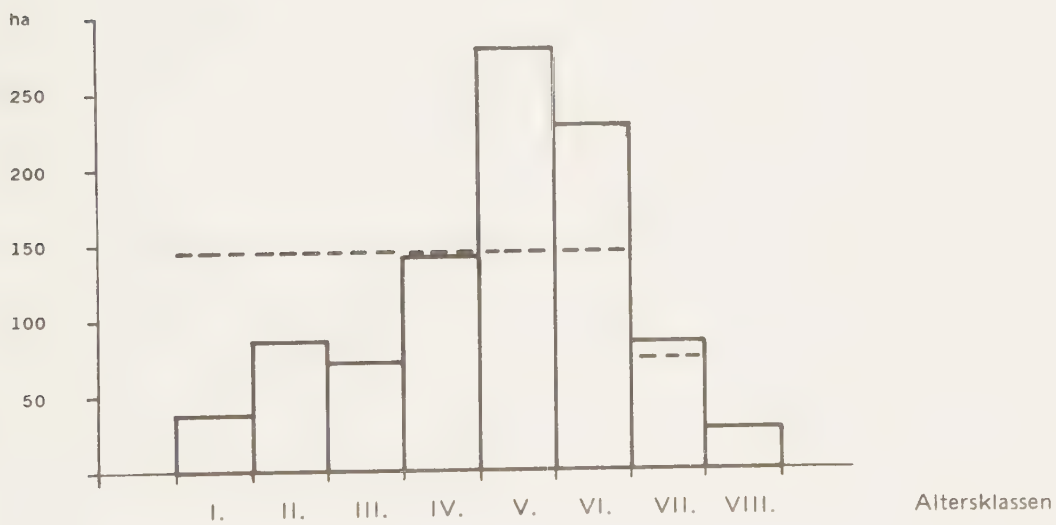


Abb. 17 - Altersklassenaufbau der U-Klasse 180 Jahre



verhältnisses, das der Nachhaltigkeit Rechnung trägt.

5.2.4 Flächenreihen

Die Flächenreihen sind in der FED (Ziffer 112) erwähnt. Ihre Bedeutung als Flächenweiser steht der des Altersklassenverhältnisses kaum nach. Während die Flächenreihe I (vgl. Übersicht 9) die aktuelle Situation für den Gesamtbetrieb und für die einzelnen Umtriebszeiten analog zum Altersklassenverhältnis darstellt, zeigt die Flächenreihe II die aufgrund der Planung zu erwartende mittel- und langfristige zukünftige Entwicklung. Am Beispiel des Stadtwaldes Tübingen ist aus der Flächenreihe II abzulesen, daß die Kopplastigkeit des Betriebes noch über Jahrzehnte anhalten wird, wenn nicht Altholzvorräte forciert abgebaut werden und der Verjüngung entsprechend große Flächen zur Verfügung stehen. An diesem Beispiel kann auch gezeigt werden, daß Veränderungen der Umtriebszeiten auf die Flächenentwicklung nur einen geringen Einfluß ausüben. Eine Erhöhung der Umtriebszeit für den Gesamtbetrieb um 10 Jahre (Übersicht 10) oder um 20 Jahre (Übersicht 11) könnte die Situation nur unwesentlich verbessern. Die Flächenreihen II können hier einen sehr guten Eindruck vermitteln. Aus diesen Gründen scheint es gerechtfertigt, auch die Flächenreihen als Gesamtweiser für die Gesamtbeurteilung eines Betriebes heranzuziehen.

5.2.5 Formelweiser

Als Formelweiser spielen in der Praxis nur die

- erweiterte GERHARDT'sche Formel:

$$\frac{dGz + lGz + eGz}{3} + \frac{Vw - Vs}{a}$$

und die

- HUNDESHAGEN'sche Formel:

$$dGz \times \frac{Vw}{Vs}$$

DV.Nr. 416 151

Flächenreihen I und II

Stand vom 1.10.1976

Flächenreihe I								Flächenreihe II							
In % der normalen Abnutzungsfläche = 100 sind auf Grund der Zustandserfassung hiebsreif in den Jahrzehnten:								In % der normalen Abnutzungsfläche = 100							
								sind im 1. Jahrzehnt zur Ab- nutzung vorge- sehen	werden dem Alter nach hiebsreif in den Jahrzehnten.						
1	2	3	4	5	6	7	8		2	3	4	5	6	7	8
240	202	102	216	106	96	73	45	127	336	97	202	105	94	73	45
221		159		101		59			212		100		59		

- Bemerkungen:
- 1) Alle Flächen werden auf Zehntel ha angegeben.
- 2) Auf der linken Innenseite sind in den Zeilen a) die Holzbodenflächen der Umtriebsklassen insgesamt und nach Altersstufen einzutragen. Eine Untergliederung nach Bestandestypen (-gruppen) ist möglich.
- 3) Die Flächen der entsprechend der Umtriebszeit im nächsten Jahrzehnt hiebsreifen Bestände werden durch rote Umrandungen kenntlich gemacht (z.B. bei U = 90 Jahre: alle Flächen der Altersstufe 81-90 u. älter).
- 4) In den Zeilen b) werden die für das Jahrzehnt geplanten Abnutzungsflächen nach Altersstufen eingetragen.
- 5) Die Werte der Zeilen c) werden durch Subtraktion (Zeile a - Zeile b) erhalten. Alle Flächen, die nach Durchführung des Planes im 2. Jahrzehnt hiebsreif würden, sind durch blaue Umrandung kenntlich zu machen (z.B. bei U = 90 Jahre: alle Flächen der Altersstufe 71-80 u. älter).
- 6) Auf der rechten Innenseite werden die Abnutzungsflächen zur Erleichterung ihrer Addition in besonderen Längsspalten zusammengestellt, und zwar in den Spalten 21-28 die auf Grund der Zustandserfassung im 1. bis 8. Jahrzehnt hiebsreifen Flächen (in Sp. 21 die Summe der rotumrandeten Werte), in Sp. 29 die normale 10-jährige Abnutzungsfläche der Umtriebsklassen (F x 10), in Sp. 30 die geplante Abnutzungsfläche im nächsten Jahrzehnt (Summe der Zeile b), in den Spalten 31 - 37 die unter Annahme der Durchführung des Planes im 2. bis 8. Jahrzehnt hiebsreif werdenden Flächen (in Sp. 31 die Summe der blau umrandeten Werte).
- 7) Nach Berechnung der Abnutzungsflächen für die einzelnen Betriebsklassen sind in den Sp. 21-37 deren Summen für den Gesamtbetrieb zu bilden.
- 8) Aus diesen Werten sind auf der Titelseite die "Flächenreihen" herzuleiten:
- 8.1) in der "Flächenreihe I" wird das Altersklassenverhältnis für die nächsten 8 Jahrzehnte auf Grund des derzeitigen Zustandes (Sp. 21-28) zum Ausdruck gebracht. Dabei wird die normale 10-jährige Abnutzungsfläche (Sp. 29) = 100 gesetzt. Um die u.U. starken Schwankungen der zehnjährigen Flächenanteile auszugleichen, sind außerdem je 2 Altersstufen zu einer Altersklasse als Mittel zusammenzufassen. (Diese gemittelten Prozentwerte stellen das Verhältnis zur 20-jährigen normalen Abnutzungsfläche dar).
- 8.2) Die "Flächenreihe II" bringt das Altersklassenverhältnis, wie es sich bei Durchführung des 10-jähr. Planes entwickeln würde, zum Ausdruck; sie gibt also die künftige Auswirkung der Planung wieder. Bei ihrer Berechnung wird die normale 10-jähr. Abnutzungsfläche (Sp. 29) wieder = 100 gesetzt und zu ihr der Wert der geplanten Abnutzungsfläche im 1. Jahrzehnt (Sp. 30) und der im 2. bis 8. Jahrzehnt hiebsreif werdenden Flächen (Sp. 31-37) ins Verhältnis gesetzt. Hierbei kommt der ersten Zahl ("Startzahl") im Vergleich mit der entsprechenden Zahl der Flächenreihe I die größte Bedeutung zu.
- 8.3) Eine Zusammenfassung in Altersklassen ist bei Flächenreihe II in gleicher Weise wie bei Flächenreihe I vorzunehmen.

Übersicht 10 - Umtriebszeit: 135 Jahre

Flächenreihe I								Flächenreihe II							
In % der normalen Abnutzungsfläche = 100 sind auf Grund der Zustandserfassung hiebsreif in den Jahrzehnten:								In % der normalen Abnutzungsfläche = 100 werden dem Alter nach hiebsreif in den Jahrzehnten.							
1	2	3	4	5	6	7	8	sind im 1. Jahrzt. zur Ab- nutzung vorge- sehen	2	3	4	5	6	7	8
240	202	102	216	106	46	73	45		204	101	212	114	102	71	43
221		159		101		59			223		102		64		

Übersicht 11 - Umtriebszeit: 145 Jahre

Flächenreihe I								Flächenreihe II							
In % der normalen Abnutzungsfläche = 100 sind auf Grund der Zustandserfassung hiebsreif in den Jahrzehnten:								In % der normalen Abnutzungsfläche = 100 werden dem Alter nach hiebsreif in den Jahrzehnten.							
1	2	3	4	5	6	7	8	sind im 1. Jahrzt. zur Ab- nutzung vorge- sehen	2	3	4	5	6	7	8
240	202	102	216	106	46	73	45		204	113	234	122	109	85	52
221		159		101		59			246		116		69		

eine Rolle.

dGz = wahlweise dGz_{100} oder dGz_u

lGz = laufender Zuwachs (jährlich oder periodisch)

eGz = ertragsgeschichtlicher Zuwachs

Vw = wirklicher Vorrat

Vs = Sollvorrat

a = Ausgleichszeitraum (i. allg. 30 oder 40 Jahre)

Die erweiterte GERHARDT'sche Formel ist unverändert nur höchst selten anwendbar, da der lGz in der Regel nicht berechnet wird, der eGz in der Regel nicht berechnet werden kann. Deshalb wird sie modifiziert, soweit die ertragsgeschichtliche Nutzung (eG_N) bekannt ist:

$$\frac{2 \times dGz + eG_N}{3} + \frac{Vw - Vs}{a}$$

Die HUNDESHAGEN'sche Formel kann unverändert verwendet werden, da alle Werte vorliegen.

Ein Vergleich der mit diesen Formeln (eine Anzahl weiterer Formelweiser findet sich bei RICHTER 1963 und SPEIDEL 1966, 1972) errechneten Werte mit dem Hiebssatz (je Jahr und ha Holzbodenfläche) dient der Beurteilung des Hiebssatzes.

Für den Stadtwald Tübingen errechnet sich mit der modifizierten erweiterten GERHARDT'schen Formel ein Wert von 7,2 $Efm_{D.O.R.}/Jahr/ha$ Holzbodenfläche (Ausgleichszeitraum 40 Jahre), mit der HUNDESHAGEN'schen Formel ein Wert von 7,6 $Efm_{D.O.R.}/Jahr/ha$ Holzbodenfläche. Dem steht ein Hiebssatz von 7,9 $Efm_{D.O.R.}/Jahr/ha$ Holzbodenfläche gegenüber. Das deutet auf hohe Vorratsreserven hin. Der Aussagewert beider Formeln ist jedoch stark eingeschränkt, wenn die Werte für Vorräte, Zuwachsleistungen und ertragsgeschichtliche Nutzung unsicher sind.

5.2.6 Summarische Planung

Während die FED (Ziffer 113) auch die Vornutzung in die Summarische Planung einbezieht, wird vom Taxator in der Regel nur die Endnutzung für Überschlagskalkulationen herangezogen.

Hierbei wird die geplante Endnutzungsmasse durch die Anbaufläche (Flächenreihe) dividiert. Das Ergebnis ist der Massenanzahl je ha Verjüngungsfläche

$$\frac{EN \text{ (Efm)}}{A \text{ (ha)}} = \text{Efm/ha}$$

EN = Endnutzung (Jahr oder Jahrzehnt)

A = Anbaufläche (Jahr oder Jahrzehnt)

Dieser errechnete, durchschnittliche Massenanzahl/ha wird mit den errechneten Vorräten in den oberen, in die Endnutzung einbezogenen drei bzw. vier Altersklassen verglichen. (Der umgekehrte Weg, die je Altersklasse geplanten Abnutzungsflächen mit den jeweiligen Durchschnittsvorräten zu multiplizieren und so einen Mittelwert herzuleiten, führt zu ähnlichen Ergebnissen.)

Das sei an einigen Beispielen verdeutlicht:

Waldbesitzer	EN/Jahr (Efm)	A/ Jahr (ha)	Massenanzahl/ ha Anbaufl. (Efm/ha)	Ø-Vorräte (Efm/ha) in den ob. vier Altersklass.	Differenz (Efm/ha)
Staatswald Biberach	15.500	21,08	735	672	+ 63
Staatswald Ravensburg	13.000	18,7	695	597	+ 98
Staatswald Tübingen	5.700	6,36	896	512	+ 384
Stadtwald Tübingen	7.700	14,8	520	441	+ 79

Der Differenzbetrag zwischen den Durchschnitts-Vorräten der oberen Altersklassen und dem berechneten Massenanfall/ha Anbaufläche erklärt sich als Durchforstungsanfall für die Restflächen einschließlich des Zuwachses bis zur Nutzung. Er bleibt in den Staatswaldungen Biberach/Riß und Ravensburg und im Stadtwald Tübingen im Rahmen (< 100 Efm/ha). Eine deutliche Diskrepanz besteht im Staatswald Tübingen mit 384 Efm/ha, die nicht als die Summe aus Durchforstungsanfall auf den Restflächen plus Zuwachs erklärt werden kann. Die Erklärung liegt vielmehr darin, daß in den dort vorhandenen erst mittelalten, stark geschädigten, angerissenen und verlichteten Fichten-Beständen (Sturm, Schnee, Schälsschäden) zahlreiche Vorbauten in der Regel geringe Startzahlen bei den Verjüngungszahlen (FED - Ziffer 91) bedingten (z. B.: 118, 127, 226). Die Praxis, für den Nutzungssatz die Startzahl der VG um 10 % zu erhöhen (Restflächendurchforstung + Zuwachs bis zur Nutzung) und alle der Verjüngung dienenden Nutzungen als Endnutzung zu verbuchen (FED - Ziffer 86), führt unter diesen Bedingungen (geringe Anbau- aber größere Restdurchforstungsfläche je Bestand) zu einer immensen Erhöhung des Massenansatzes/ha Anbaufläche. Im Staatswald Tübingen betrug das durch dieses Vorgehen bedingte Verhältnis von Anbaufläche : Massenansatz = 1 : 1,4. Dieses Beispiel zeigt, daß auch die "Summarische Planung" mitunter nichtaussagefähige Werte liefert.

Wird auch die Vornutzung (über Baumartenanteile in den einzelnen Altersklassen und spezifische Durchforstungsansätze) hergeleitet, so lassen sich die rechnerisch ermittelten Vornutzungen und die Gesamtnutzungen mit den Ergebnissen der Einzelplanungen vergleichen.

Die Auswertung des Vorrats nach Umtriebsklassen und Altersstufen - analog zur Flächenreihe - durch die DV-Stelle wäre wünschenswert. Zusammen mit der Flächenreihe ergäbe das einen relativ zuverlässigen Weiserwert.

5.2.7 Baumartenverhältnis

Auf die Bedeutung der standörtlichen Situation, des tatsächlichen und des anzustrebenden Baumartenverhältnisses als weitere mögliche Gesamtweiser wurde bereits hingewiesen. Am Beispiel des Stadtwaldes Tübingen soll deren Aussagewert geprüft werden. Die Übersicht 12 gibt eine Zusammenstellung aller Standortseinheiten, ihren Anteil in % an der Gesamtfläche und ihre Eignung für die Baumartenwahl. Bei einer rein standörtlichen bzw. ökologischen Entscheidung wären in diesem Gebiet (Regionalgesellschaft: Submontaner Buchen-Eichen-Wald) alle Standorte laubholzfähig. Unter Einbeziehung aller anderen, der Forstwirtschaft (Mehrzweckforstwirtschaft) obliegenden Aufgaben, sind die potentiell nadelholzfähigen Standorte (Massen- und Wertleistung) auszuweisen - und nach Abstimmung mit dem Waldbesitzer auch für einen Nadelholzanbau - soweit nicht andere Überlegungen entgegenstehen - vorzusehen. Aus der Übersicht 12 wird deutlich, daß potentiell 57 % aller Standorte nadelholzfähig sind.

Das derzeitige Baumartenverhältnis weist 49 % Nadelholz und 51 % Laubholz aus. Eine Veränderung hinsichtlich der Flächenanteile wäre aus dieser Sicht also nur in geringem Umfang erforderlich. Das von der Stadt Tübingen langfristig angestrebte Baumartenverhältnis liegt bei 50 % : 50 % für Laub- und Nadelholz. Die zukünftige Arbeit wird sich deshalb vorwiegend darauf konzentrieren müssen, die Baumartenverteilung auch standortsgerecht zu gestalten.

Hier bestehen noch deutliche Diskrepanzen zwischen Ist- und Optimalzustand. Langfristig wird der standortsgerechte Bestockungsaufbau auch zu einer Verschiebung im Baumartenspektrum führen:

Standortseinheiten im Stadtwald Tübingen und ihre Eignung für die Betriebszieltypen

Flächenzusammenstellung des Tübinger Stadt- und Stiftungswaldes

Standortseinheiten	ha	%	geeignet für in %					Edellb
			Fi	Fi-Ta-Bu	Dgl-Lä-Fo	Bu	SEi TEi	
S	20,6	1	1					
S ⁻	43,2	3			3			
aS	36,3	2			2			
aS ⁻	24,2	1			1			
SK ⁺	45,0	3			1	2		
SK ⁻	21,0	1			1			
aSK ⁻	2,1	-						
SK [~]	2,2	-						
LK ⁺	208,1	12	12					
LK ⁻	42,0	2	1		1			
LK [~]	21,2	1					1	
aLK [~]	13,9	1					1	
FL	23,5	1	1					
DL	6,2	-						
LVD	75,8	4	2			2		
LVD ⁻	0,3	-						
T	55,3	3					3	
aT ⁻	28,6	2					2	
naT	10,5	1					1	
		38	17		9	4	8	
hS ⁺	78,5	5	3			2		
hS	151,4	9	3		3	3		
hS ⁻	148,9	9			5		4	
hS ⁻	79,3	5			2		3	
hL ⁺	187,4	11	11					
hL ⁻	74,6	4	1		3			
hTL ⁺	92,2	5					2	3
hTL ⁻	33,7	2					1	1
hT	62,2	4					3	1
haT	75,7	4					4	
		58	18		13	5	17	5
a	20,3	1						1
htr	16,5	1					1	
hRq	8,4	-						
hR	8,3	-						
Sonst.	38,9	2				1		1
Summe:	1746,3	100	35		22	10	26	7
			57 %			43 %		

Baumartenanteile in %

Stand 1977 und langfristig angestrebt

	Fi	Ta	Fo	Lä	Dgl	Sa-Nb	Bu	Ei	sLb	Sa-Lb
1977	17	1	29	2	-	49	27	20	4	51
langfrist. angestrebt	25	3	10	5	7	50	17	25	8	50
Differenz ($\pm$)	+ 8	+ 2	-19	+ 3	+ 7	+ 1	-10	+ 5	+ 4	- 1

5.2.8 Würdigung der naturalen Nachhaltsweiser

Aus den Ausführungen zu den einzelnen Gesamtweisern geht hervor, daß die herkömmlichen, in der FED 70 definierten Gesamtweiser eigentlich nur die Beurteilung des Hiebssatzes nach Masse und Fläche und des Zuwachses zulassen. Da bei unsicheren Eingangsgrößen (Bonitäten, wirklicher Vorrat, dGz_{100} und dGz_u , ertragsgeschichtliche Nutzung, ertragsgeschichtlicher Zuwachs) auch nur unsichere Aussagen gemacht werden können, ist der einzelne Gesamtweiser nicht oder nur unter Vorbehalten aussagekräftig. Erst wenn auch die relativ sicheren Werte (Sollvorrat, Altersklassenverhältnis) einbezogen werden, sind ausgewogenere Beurteilungen möglich. Um die Aussagen noch weiter abzusichern, wären auch der dGz_{100} und die Flächenreihen als Gesamtweiser zu würdigen. Da heute neben Hiebssatz, Verjüngungsfläche und Zuwachs eine Reihe weiterer Funktionen eines Forstbetriebes zu beurteilen sind, sollten auch einige weitere Weiser berücksichtigt werden:

- Die standörtliche Situation und deren Eignung für die aktuelle und zukünftige Bestockung, Beurteilung der potentiellen standörtlichen Leistungsfähigkeit.
- Das aktuelle und das langfristig anzustrebende Baumartenverhältnis.
- Würdigung der Sozialfunktion des Waldes (Schutzwald, Erholungswald, Erholungseinrichtungen).

In der Regel werden heute alle diese Faktoren erfaßt, dargestellt und in die Beurteilung eines Betriebes einbezogen. Die praktische Forsteinrichtung hat den klassischen Gesamtweiser also bereits neue hinzugefügt und damit den erweiterten Aufgaben Rechnung getragen.

5.3 Gesamtplanung

Die FED 70 (Ziffer 100) definiert:

"Die Gesamtplanung legt alle zur Erreichung des Wirtschaftszieles erforderlichen Maßnahmen endgültig fest. Zu ihren Hauptaufgaben gehören:

- Die Festsetzung des Hiebssatzes*
- Die Planung des Holzvorrates nach Höhe und Zusammensetzung*
- Die Sicherung der räumlichen Ordnung.*

Bei der Festsetzung des Hiebssatzes bedient sie sich der Gesamt- und Einzelweiser. Im Bereich der Landespflege hebt die Gesamtplanung im Rahmen der allgemeinen Landesplanung vor allem auf die überörtliche Ausscheidung von Schutzwaldungen und Erholungsgebieten ab."

Mit der Gesamtplanung erfolgt eine abschließende Zusammenschau der Einzel- und Gesamtweiser, der betrieblichen und überbetrieblichen Situation und der gewünschten zukünftigen Entwicklungen. Daß sowohl Einzel- wie auch Gesamtweiser in ihrer Aussagefähigkeit eingeschränkt sein können, mitunter sogar falsche bzw. nicht verwertbare Werte liefern und ggf. um weitere Weiserwerte ausgedehnt werden müssen oder sollen, wurde in den vorangegangenen Kapiteln erörtert. Erst die Abwägung aller Einflußgrößen - und dazu zählen neben den Zielvorstellungen des jeweiligen Waldbesitzers auch regionale und - zumindest im öffentlichen Wald - auch langfristige ökologische, soziologische und volkswirtschaftliche Überlegungen, läßt eine ausgewogene Gesamtplanung zu. Dabei darf die Beachtung des Nachhaltsprinzips (in weitester Form) nach wie vor als oberster Grundsatz gelten:

"... da das Nachhaltigkeitsprinzip wohl in keinem Lebensbereich mit letzter Konsequenz verwirklicht werden kann. Immer muß ein Kompromiß gefunden werden zwischen verschiedenen sich widersprechenden Forderungen. Die große Herausforderung - so scheint uns - liegt hier darin, das übergeordnete und langfristige Ziel der Nachhaltigkeit nie aus dem Auge zu verlieren und trotzdem im Alltag einen vernünftigen, angemessenen Kompromiß mit den Gegebenheiten zu finden." (BASLER 1977)

Die Ergebnisse der Gesamtplanung gehen zahlenmäßig in das FE 5 (Zusammenstellung der Forsteinrichtungsergebnisse) ein und ermöglichen im Vergleich mit den dort bereits vorhandenen Tabellen und Weiserwerten einen Überblick und eine Würdigung.

Am Beispiel des FE 5 für den Stadtwald Tübingen (Übersicht 13) sollen die wichtigsten Teilbereiche der Gesamtplanung erörtert werden.

5.3.1 Hiebssatz

Zentraler Punkt der Gesamtplanung ist nach wie vor die Festlegung des Nachhaltshiebssatzes. Unter Berücksichtigung aller Weiser und Einflußgrößen werden die drei Nutzungsgrößen: Gesamtnutzung (GN), Endnutzung (EN) und Vornutzung (VN) gewürdigt. (GISS 1976 a, HEYNISCH 1977)

5.3.1.1 Gesamtnutzung

Die Gesamtweiser für den Stadtwald Tübingen lassen insgesamt hohe Nutzungsreserven erkennen (vgl. Abschnitte 5.2.1 bis 5.2.7) und erfordern im Interesse der Nachhaltigkeit insbesondere auch einen flächenmäßigen Ausgleich. Die Niederschrift führt dazu aus:

"Daraus wird ersichtlich, daß von der Flächenausstattung her noch auf 50 bis 60 Jahre ein Altholzüberhang besteht. Die seit 80 Jahren zu zaghaft durchgeführte Verjüngung (vgl. Abb. 13) fordert jetzt gebieterisch einen stärkeren Verjüngungszugang und damit eine forcierte Abnutzung der hiebsreifen und vielfach auch hiebsnotwendigen Bestände. ... Die waldbauliche Einzelplanung, die auf die besondere betriebliche Situation (Erholungswald, Naturpark, Schonung der Altbestände, keine Großkahlschläge) Rücksicht nahm, sah zunächst bei einer Flächenabnutzung von 104 % (bezogen auf die normale Fläche) einen Hiebssatz von 11.300 Efm je Jahr vor. In einer gemeinsamen Besprechung zwischen Gebietsreferent, Forsteinrichtungsreferatsleiter, dem Amtsvorstand und dem Forsteinrichter wurde im betrieblichen Interesse eine Hiebssatzerhöhung und damit eine vergrößerte Verjüngungsfläche für unumgänglich gehalten. Der neue Hiebssatz sieht 12.300 Efm/Jahr bei einer Verjüngungsfläche von 127 % vor."

Zusammenstellung der Forsteinrichtungsergebnisse

DV.Nr. 416 151 Stand vom 1.10.1976
Forsteinrichtungszeitraum 1977/86

I. Forstliche Betriebsfläche¹⁾

813.5 - 100 KFD / 27.5.1977

Jahr	Forstliche Betriebsfläche	Forstl. Betriebsfl. gliedert sich in		Holzbodenfl. gliedert sich in		Wirtschaftswald gliedert sich in:		Wirtschaftswald gliedert sich in:									
		Holzboden		Nichtholzboden		Wirtschaftswald		Wirtschaftswald		Wirtschaftswald		Wirtschaftswald					
		ha	3	ha	4	ha	5	ha	6	ha	7	ha	8	ha	9	ha	10
1977	1 675,6	1 553,6	122,0	1 550,8	2,8	1 550,8	2,8	1 550,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1966	1 689,0	1 602,5	86,5	1 594,4	8,1	1 594,4	8,1	1 594,4	-	-	-	-	-	-	-	-	135,6
Unterschied (±)	- 13,4	- 48,9	+ 35,5	- 43,6	- 5,3	- 43,6	- 5,3	- 43,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-

II. Gesamtplanung für das nächste Jahrzehnt

a) Jährlicher Hiebssatz 2) (EfmD o.R.)

Von der Gesamtnutzung entfallen auf 2)			Von der Gesamtnutzung entfallen auf die Baumarten								Durchschnittliche Fläche ha	
End-Nutzung	Ver-Nutzung	Gesamt-Nutzung	o. N.	HE.	a o N	Fi (1a, 0gl)	Fo (1a)	Ei	8u	slb	(Masse je ha)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
19	7 700	4 600	12 300				3 000	4 200	2 100	2 600	400	106.6
je 1/ha	5.0	2.9	7.9				1.9	2.7	1.4	1.7	0.2	(43)
%	63	37	100				24	34	17	22	3	

b) Kulturen und sonstige Maßnahmen für die nächsten 10 Jahre

Verjüngungsfläche	Anbau	Vorbau	Unterbau Nachbau	Jungbestandapfl	Bestandesdungung	Astung	Zäunung	Eintrittsweg Neubau	Hauptverbesserung		
ha	ha	ha	ha	ha	ha	Stück	ha	m	m		
161.9	147.9	4.0	6.6	195.6	6	7	8	9	10	11	12
							59.4	17 400			
						0.4					
						150					

III. Zuwachsverhältnisse und Formelweiser³⁾

Maß Einheit	1					2					3					4					5				
i. B. je Jahr	V_{MD}					9 964,																			
	$E_{MD} \text{ o. R.}$					7 971,																			
je Jahr und ha	V_{MD}					6,4,																			
	$E_{MD} \text{ o. R.}$					5,1,																			

IV. Betriebszieltypenübersicht *)

-120-

Seite: B

Beschreibung der Betriebszieltypen	Schlüssel- zahl 4)	Fläche ha	% der Verjüngungs- fläche
1	2	3	4
s. Sonderblatt !			

V. Erholungseinrichtungen und Schutzwaldarten 5)

a) vorhanden b) geplant c) insgesamt d) davon durch Gesetz bzw. Verordnung festgelegt (Gesamtbetriebsfläche)

[illegible]

[illegible]

Mittlerer dGz100 und Mischungsverhältnis im Jahre:

Baumarten			-Mittlerer dGz100 und Mischungsverhältnis im Jahre:																erstrebt			
			1963	1977																		
f1			18	10.4 , 17	}																	25
f8			1	12.5 , 1	}																	3
Dgl/sNb				9.4 , -	}																	7 >508
Fo			31	6.5 , 29	}																	10
L8			2	6.8 , 2	}																	5
E1			20	4.1 , 20	}																	25
Bu			23	5.5 , 27	}																	17
Es			1	5.8 , 1	}																	508
HBu				3.6 , 1	}																	8
slb			4	4.9 , 2	}																	
			/	/																		

Im einzelnen ergibt sich folgendes Bild:

	bisheriger 10-jähriger Hiebssatz				nach der Einzelplanung				nach Hiebssatzerhöhung			
	insgesamt	je J/ha	%		insgesamt	je J/ha	%		insgesamt	je J/ha	%	
EN	34 950	2,2	53	(100)	65 000	4,2	58	(186)	77 000	5,0	63	(220)
VN	30 870	2,0	47	(100)	48 000	3,1	42	(155)	46 000	2,9	37	(149)
GN	65 820	4,2	100	(100)	113 000	7,3	100	(172)	123 000	7,9	100	(187)

Klammerwerte = Anstieg der Nutzung in %, wenn der alte Hiebssatz = 100 % gesetzt wird.

Interessant sind vor allem die Vergleiche mit dem bisherigen 10-jährigen Hiebssatz (Zusammenstellung aller alten Teilgemeinden). Die in Klammern angegebenen Werte zeigen, daß die Endnutzung (EN) auf 220 %, die Vornutzung (VN) auf 149 % und die Gesamtnutzung (GN) auf 187 % ansteigen sollen. Welch große Holzreserven tatsächlich vorhanden sind, zeigt sich auch darin, daß bei nur 127 % der normalen Abnutzungsfläche der Hiebssatz auf 187 % hinaufschnellt. Während in den alten Teilgemeinden eine Reservebildung sicher angebracht war, muß in dem neuen Stadtwald Tübingen auf nunmehr großer Fläche wieder ein Nachhaltigkeitsbetrieb für alle Waldfunktionen angestrebt werden. Das heißt, daß auch in den kommenden Jahrzehnten der Hiebssatz nicht absinken darf (vor allem bei der Endnutzung nicht), wenn ein Flächenausgleich und eine kontinuierliche Verjüngung gewährleistet werden soll." (Forstamt Tübingen 1977 b)

Neben der Höhe der Gesamtnutzung nimmt die Forsteinrichtung noch eine Aufgliederung auf die einzelnen Baumarten bzw. Baumartengruppen vor (vgl. Übersicht 13 - Seite: A). Daraus sind vorsichtige Rückschlüsse auf die voraussichtlich zu erzielenden Erlöse möglich. Für genauere Kalkulationen wäre allerdings eine weitere Aufgliederung auf Sortimente notwendig.

Mit Hilfe der EDV könnte eine Sortimentsaufgliederung durchaus (zum Beispiel im Rahmen einer normierten Planung bei Eingabe von zusätzlichen Informationen über den ausscheidenden Bestand, wie durchschnittlicher BHD, durchschnittliche Baumlänge) durchgeführt werden.

5.3.1.2 Endnutzung

Die enge Verzahnung zwischen Gesamtnutzung und Endnutzung geht aus den obigen Ausführungen deutlich hervor. Die für notwendig erachtete Hiebssatzerhöhung in der Endnutzung muß aufgeschlüsselt und die Einzelplanung korrigiert werden. Für diese Fälle

hat der Taxator in der Regel eine Liste derjenigen Bestände, in denen durch Veränderung der Verjüngungsgangzahlen Hiebssatzerhöhungen oder -senkungen vorgenommen werden können.

5.3.1.3 Vornutzungen

Neben der Korrektur der Verjüngungsgangzahlen in Endnutzungsbeständen gibt es in der Regel auch eine Reihe von Beständen, die hiebsreif bzw. hiebsmöglich, aber nicht hiebssnotwendig sind. Hier wäre nun - wie im Beispiel der Stadt Tübingen - eine Änderung der Nutzungsart, verbunden mit der Einleitung der Verjüngung, möglich. Daraus erklärt sich das Absinken der Vornutzung von 48.000 Fm (Einzelplanung) auf 46.000 Fm (nach Hiebssatzerhöhung). Die Intensität der Durchforstungseingriffe bleibt dabei unverändert.

"Der Anstieg der Vornutzungen auf 149 % ist durch die notwendigen und möglichst rationell zu führenden Durchforstungseingriffe bedingt (Lichtwuchsbetrieb in Bu, scharfe Durchforstungen in Fi). Der Anstieg erscheint im Vergleich zur Endnutzung gering, dürfte aber mit 43 Efm je ha Df-Fläche realistisch sein (50 % Laub- und 50 % Nadelwald), da die Df-Ansätze der zurückliegenden Wirtschaftszeiträume offensichtlich zu gering waren (Pflegerückstände, zu schwache Dimensionen in den Altbeständen)." (Forstamt Tübingen 1977 b)

Die Bedeutung der Vornutzungsansätze der Forsteinrichtung für die Pflege und Erziehung (Wert- und Starkholz) der Bestände wurde bereits mehrfach erörtert. Die Forsteinrichtungen der letzten Jahre haben gezeigt, daß im allgemeinen beträchtliche Durchforstungsreserven (zum Teil auch Rückstände) vorhanden sind, die zu einer Erhöhung der Vornutzungsansätze geführt haben. Die Ergebnisse der Arbeiten von ENK und POLLANSCHÜTZ (1977) gelten sinngemäß durchaus auch für die Verhältnisse des Untersuchungsgebietes:

"Die Ergebnisse der Studie zeigen, daß durch eine forcierte Bestandespflege und Standraumerweiterung in jungen und mittelalten Beständen nachhaltig eine ganz wesentliche Steigerung der Vornutzungsmengen im Bereich des 'Wirtschaftswaldes-Hochwaldes' (rund 2,75 Mill. ha) möglich wäre."

5.3.2 Verjüngungsflächen und Betriebszieltypen

Ein Vergleich der Flächenreihen I und II (Übersicht 9- Seite 109/110) erlaubt eine Beurteilung des zukünftigen Altersklassenaufbaus.

Neben der Verjüngungsfläche insgesamt (Übersicht 13) interessiert den örtlichen Wirtschaftler der Anteil an Naturverjüngungs- und Anbaufläche, da aus der Anbaufläche die Kulturmaßnahmen des Wirtschaftsjahrzehnts resultieren. Im Stadtwald Tübingen (Übersicht 13 - Seite A) spielt die Naturverjüngung mit 14,0 ha (= 9 % der Verjüngungsfläche) nur eine untergeordnete Rolle. Die Aufgliederung der Verjüngungsfläche auf die einzelnen Betriebszieltypen (Übersicht 13 - Seite C) dient der Kalkulation des voraussichtlichen Kulturaufwandes, erlaubt aber auch Rückschlüsse, ob das langfristig angestrebte Baumartenverhältnis (Übersicht 13 - Seite E) mit der BZT-Wahl auch tatsächlich angesteuert wird.

5.3.3 Jungbestandespflege

Die Jungbestandespflege ergibt sich als Summe der Einzelplanungen und wird in der Regel unverändert übernommen. Auf die Bedeutung der einfachen und der mehrfachen Jungbestandespflege für die Berechnung des Arbeitsvolumens wurde bereits hingewiesen. Gleiche Bedeutung besitzt auch die Kalkulation der voraussichtlichen Kosten. Die einfache Fläche verschleiert - besonders in Laubholzbetrieben - die tatsächlichen Verhältnisse. Insbesondere im Körperschaftswald ist es unbefriedigend, im FE 5 (Übersicht 13 - Seite A) nur die einfache Fläche anzugeben (195,6 ha), obwohl von der Forsteinrichtung eine mehrfache Fläche von 294 ha ausgewiesen wurde. Ein Hinweis auf diese Diskrepanz in der Niederschrift löst die Problematik nicht. Da die Gemeinden das FE 5 anerkennen, könnten versierte Gemeinderäte bei Erreichen der einfachen Fläche und unter Verweis auf die hohen Kosten, Gelder für weitere, wiederholte Pflegemaßnahmen verweigern. Zahlreiche Betriebsziele (Wertholz) könnten dadurch gefährdet werden.

In die Jungbestandespflegefläche muß auch die Pflege vorhandener Naturverjüngungen unter Schirm, von Vor- und Unterbauten, soweit im Wirtschaftsjahrzehnt Pflegemaßnahmen nötig werden, einbezogen werden. Das ist in zurückliegenden Wirtschaftsplänen wiederholt versäumt worden und hat in der Praxis zu Schwierigkeiten geführt (zu geringe Fläche mit Auswirkungen auf das

Arbeitsvolumen und die notwendigen finanziellen Mittel.

5.3.4 Angestrebtes Baumartenverhältnis

Für das langfristig angestrebte Baumartenverhältnis sind die standörtlichen Voraussetzungen und die Zielvorgaben des Waldbesitzers in Einklang zu bringen. Da die Standortspalette zu meist einen ausreichend großen Spielraum zuläßt, dürfte es aus dieser Sicht nur selten zu ernststen Zielkonflikten kommen. Die Forsteinrichtung muß im Körperschaftswald auf die voraussichtlichen Folgen hinweisen. Da langfristige, gesicherte Aussagen über Holzbedarf, Holzaufkommen, Kosten- und Preisentwicklungen nicht möglich sind, gelangt die praktische Forsteinrichtung hier sichtbar an ihre Grenzen. Die Beratung der Wirtschaftspläne in den Gemeinde- und Stadträten hat das sehr deutlich gezeigt. Deshalb sind radikale Veränderungen vermieden worden. Die Planung sollte so angelegt sein, daß neue Erkenntnisse und Entwicklungen möglichst harmonisch in zukünftigen Plänen berücksichtigt werden können. Am Beispiel der Stadt Tübingen, die unter anderem auch auf die Ei-Wertholzwirtschaft (lange Umtriebszeiten, zusammenhängende große Flächen) gesetzt hat, sind deshalb größere Änderungen in der Zielkonzeption von Wirtschaftsplan zu Wirtschaftsplan kaum denkbar. In Zukunft könnten die für das Land in Bearbeitung befindlichen "Waldbaurichtlinien" ein wertvolles Hilfsmittel für die langfristige Baumartenwahl sein.

5.3.5 Wegebau

Die von der Forsteinrichtung vorgenommene Wegebauplanung hat im allgemeinen nur orientierenden Charakter. Die Länge der geplanten Betriebswege (Neubau oder Hauptverbesserung) geht zwar in das FE 5 ein und wird damit formell verbindlich. Es gibt jedoch - und das gilt für alle Waldbesitzarten - Unwägbarkeiten (wirtschaftliche Entwicklung, Kalamitätsnutzungen), die Veränderungen in der Wegebauplanung erzwingen oder doch notwendig machen können.

5.3.6 Astungen, Düngung, Melioration

Hier handelt es sich um Maßnahmen von für die praktische Forsteinrichtung in der Regel untergeordneter Bedeutung. Selbständig planen kann die Forsteinrichtung ohnehin nur die Astungen. Düngung und Melioration (z. B. Grabenanlage und -unterhaltung) sind zumeist nur in Zusammenarbeit mit Spezialisten (FVA) möglich und oft auch einer verbindlichen Planung im Rahmen der Forsteinrichtung entzogen (Verfügbarkeit der finanziellen Mittel, der Materialien, Maschinen und Geräte). Die Tabelle 14 bringt auszugsweise Vorschläge zur Bestandesdüngung im Staatswald des Forstamtes Biberach/Riß. Zumeist handelt es sich hier um feinstastige, bereits geastete Fi-Bestände (Wertholz), die durch gezielte Düngungen schneller in stärkere Dimensionen gebracht werden sollten. Ob diese Düngungen aber tatsächlich notwendig und sinnvoll sind (Zusammenhänge zwischen Düngung und fortschreiten der Rotfäule, betriebswirtschaftliche Kalkulationen), kann von der praktischen Forsteinrichtung im allgemeinen nicht entschieden werden.

5.3.7 Forstschutz

Von allen für notwendig erachteten Forstschutzmaßnahmen geht nur die zu zäunende Fläche in die zahlenmäßige Planung (FE 5) ein. Einzelschutz (Drahtosen) oder Flächenschutz (Teeren, Fegeschutz) gegen Wildschäden, sonstige Maßnahmen des tierischen und pflanzlichen Forstschutzes und Maßnahmen gegen abiotische Schäden (Sturmschutz, Verbauungen) werden in der Niederschrift festgehalten und sollten unbedingt in die Kalkulation des Arbeitsvolumens einbezogen und bei der Einschätzung der voraussichtlichen betriebswirtschaftlichen Entwicklung berücksichtigt werden.

5.3.8 Arbeitsvolumen, Arbeitskapazität

Die "Mittelfristige Arbeitsplanung", die für die ersten fünf Jahre des neuen Wirtschaftsplanes die absehbaren Entwicklungen auf dem Arbeitssektor darstellt, ist für den Staatswald eine feste und zentrale Aufgabe im Rahmen der Forsteinrichtung (JÄGER 1963, KLEIN 1968) geworden. Gemeinsam mit dem Fachreferat der

Tabelle 14

Vorschläge - Düngung zur Steigerung der Wert- und Massenleistung (Auszug Staatl.FA Biberach)

Waldort	Baumart	Alter	dGz ₁₀₀	Fläche (ha)	Bemerkungen
I 1a 6	Fi	52	13	1,4	feinastig; stammzahlreich; Übervorrat
6a 8	Fi	74	14	4,7	feinastig; Z-Stammästung;
a 6	Fi	60	14	8,0	feinastig; Z-Stammästung;
7a 7	Fi	65	14	5,5	feinastig; Z-Stammästung;
a 5	Fi	43	13	9,5	feinastig; Z-Stammästung;
II a 10/2	Fi	94	12	4,4	feinastig; Z-Stammästung; Übervorrat
III 5a 7	Fi	67	14	9,6	feinastig; Z-Stammästung;
IV 9a 8/2	Fi	77	13	10,7	feinastig; Z-Stammästung;
10a 8	Fi	71	12	1,3	feinastig; Z-Stammästung;
a 7	Fi	61	12	8,4	feinastig; Z-Stammästung;
11a 6	Fi	60	14	8,3	feinastig; Z-Stammästung;
13a 7	Fi	68	13	8,3	feinastig; Z-Stammästung;
14a 7/1	Fi	65	13	8,5	feinastig; Z-Stammästung;
15a 6	Fi	53	15	3,7	feinastig; Z-Stammästung;
V 2a 9	Fi	86	12	8,8	feinastig; Z-Stammästung;
a 5	Fi	50	13	1,5	feinastig; Z-Stammästung; im N- Teil
3a 6	Fi	51	15	2,0	feinastig; Z-Stammästung;
6a 5	Fi	50	15	3,2	} feinastig; Z-Stammästung; bedingt geeignet, Erstaufforstung
7a 6	Fi	51	13	7,7	
a 5	Fi	42	13	10,4	
11a 7	Fi	69	13	1,7	feinastig; Z-Stammästung;
a 5	Fi	48	13	12,4	mit a 7 gemeinsam
19a 2	Fi	71	13	6,6	feinastig; Z-Stammästung;
a 7	Fi	66	15	3,6	feinastig; Z-Stammästung;
20a 8	Fi	72	13	8,3	feinastig; Z-Stammästung;
a 6	Fi	59	16	3,2	feinastig; Z-Stammästung;
VI 1a 7/1	Fi	66	12	7,0	feinastig; Z-Stammästung;
a 6	Fi	59	13	5,7	feinastig; Z-Stammästung;
2a 6	Fi	56	13	7,3	Z-Stammästung;
a 5	Fi	50	13	5,7	Z-Stammästung;
4a 8	Fi	73	13	9,2	Z-Stammästung;
a 7	Fi	66	12	6,4	Z-Stammästung;
5a 7	Fi	66	12	5,1	Z-Stammästung;
a 5	Fi	43	13	6,1	Z-Stammästung; teilweise
6a 6	Fi	58	15	6,0	Z-Stammästung;
a 5	Fi	50	13	7,5	feinastig;
7a 5	Fi	45	13	8,0	feinastig; Z-Stammästung im N;
9a 6	Fi	52	13	5,7	feinastig; Z-Stammästung;
11a 8/2	Fi	79	14	15,6	feinastig; Z-Stammästung;
12a 8/2	Fi	72	13	7,1	feinastig; Z-Stammästung;
13a 7/1	Fi	67	13	14,5	feinastig; Z-Stammästung;
14a 7/1	Fi	62	13	11,6	feinastig; Z-Stammästung;
16a 10	Fi	94	13	8,4	feinastig;

Forstdirektion werden Arbeitsvolumen und Arbeitskapazität auf der Grundlage der Forsteinrichtungsplanung unter Berücksichtigung aller realisierbaren Rationalisierungsmaßnahmen sowie aller erschwerenden Umstände berechnet und gegenübergestellt. In der Anlage 12 ist die "Mittelfristige Arbeitsplanung" für den Staatswald Tübingen detailliert dargestellt. Das Endergebnis weist einen Abmangel von 3.500 Stunden/Jahr - das entspricht ca. 2 1/3 Stamarbeiterkapazitäten - aus.

Während die Arbeitsplanung im Staatswald zwingend vorgeschrieben ist, wurden für Körperschaftswälder bisher kaum Kalkulationen dieser Art durchgeführt. Mit der Vergrößerung der Gemeindewälder zu mitunter beachtlichen Wirtschaftseinheiten sollte die praktische Forsteinrichtung den Gemeinden mit größerem Waldbesitz (z. B. über 500 ha) auch Zahlen für die voraussichtliche Entwicklung auf dem Arbeitssektor zur Verfügung stellen. Da im allgemeinen die Hiebssätze ansteigen, Pflegerückstände abgebaut und die Pflegemaßnahmen intensiviert werden sollen, ist wohl in vielen Gemeindewäldern - ähnlich wie im Staatswald - trotz Rationalisierung mit einem Anstieg des Arbeitsvolumens zu rechnen. So wurde zum Beispiel für den Stadtwald Tübingen - vor allem durch den Anstieg der Nutzung auf 187 % (gegenüber dem alten Plan)-ein voraussichtlicher Abmangel von 11.200 Stunden/Jahr (das entspricht etwa 7 1/2 Stamarbeiterkapazitäten) berechnet. Das hat den Stadtrat bewogen, einige Ausbildungsplätze für Forstwirte auszuschreiben und zu besetzen.

Die praktische Forsteinrichtung hat - und das gilt in gleichem Maße für den Staats- und den Körperschaftswald - gemeinsam mit der Betriebsleitung bzw. mit den Waldbesitzern zu prüfen, wie ein Kapazitätsüberschuß abgebaut oder ausgeglichen (Umsetzungen, Arbeiten für Dritte), voraussehbarer Arbeitskräftemangel abgefangen werden kann. Neben der kritischen Würdigung der Arbeitskräftesituation (Abgang durch Alter, Krankheit, Flexibilität, Entlassungen, Zugang durch Neueinstellung, Ausbildung) sind der Einsatz von Unternehmern und die dafür in Frage kommenden Arbeitsbereiche zu prüfen. In größeren kommunalen Waldbetrieben sollte auf einen Stamm eigener, qualifizierter Forst-

wirte und Haumeister (Forstwirtschaftsmeister) für die Erledigung diffiziler Aufgaben (Jungbestandespflege und Durchforstungen in Anlehnung an neuere Pflegegrundsätze und -ziele, Astungen, Wertholzwirtschaft) aus der Sicht der Forsteinrichtung nicht verzichtet werden.

5.3.9 Landespflege

Geplante Maßnahmen für die Landespflege und Erholung gehen zahlenmäßig (FE 5) in den Wirtschaftsplan ein (RUFF 1968, JACOBY 1976) und werden in der Niederschrift erörtert und begründet. In der Übersicht 13 (Seite B) sind wohl die vorhandenen Erholungseinrichtungen, aber keine Planungen aufgeführt. Das ist sowohl im Staats- als auch im Körperschaftswald keine Ausnahme mehr, da die Ausstattung mit Erholungseinrichtungen und die Ausweisung von Schutzwaldflächen (im Rahmen der Waldfunktionenkartierung) vielfach als abgeschlossen betrachtet werden kann und es vor allem um die Erhaltung und Pflege des Bestehenden geht. Die dafür notwendigen Aufwendungen an Kosten und Zeit sind in die Kalkulation des voraussichtlichen betriebswirtschaftlichen Ergebnisses und in die Berechnung des Arbeitsvolumens einzubeziehen.

5.3.10 Forstpolitik

Forstpolitisch wird die Forsteinrichtung vorwiegend indirekt aktiv. (KURTH, A. 1967/68, BITTIG 1976). In Baden-Württemberg steht dabei die intensivere Erörterung der Wirtschaftspläne mit allen damit zusammenhängenden Faktoren ökologischer, sozialogischer und wirtschaftlicher Art mit den kommunalen Waldbesitzern im Vordergrund. (Land BW - 1977) Die zahlreichen Erhebungen (Wildschäden, Erholungseinrichtungen, Schutzwaldungen), Planungen und Darstellungen (Karten, Übersichten, Diagramme) haben zweifellos auch forstpolitische Bedeutung, sind aber vorzugsweise von den örtlichen Wirtschaftsführern bzw. von der Forstdirektion, nicht aber von der Forsteinrichtung, auszuwerten und der Öffentlichkeit vorzustellen.

5.3.11 Betriebswirtschaft

"In recht unterschiedlichem Ausmaß wird in den fünf Bundesländern" ... (Baden-Württemberg, Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz) ... "der Versuch gemacht, die mittelfristige Naturalplanung und -kontrolle um betriebswirtschaftliche, arbeitswissenschaftliche und finanzielle Kalkulationen zu erweitern." (HUSS 1977)

Betriebswirtschaftliche Untersuchungen werden im öffentlichen Wald Baden-Württembergs generell durch die Aufstellung des FE 9 (Betriebsvollzug im abgelaufenen Forsteinrichtungszeitraum - FED 70, Ziffer 123) vorgenommen. In die Auswertung für den Staatswald gehen auch die Angaben des Statistischen Jahrbuches (B-Tabellen) und der mittelfristigen Arbeitsplanung (FE 10) über Aufwand, Kosten, Stunden je ha Holzbodenfläche bzw. je Efm aufbereiteten Holzes ein. In der Niederschrift sollen die Ergebnisse dargestellt (Übersicht 18/19/20) und kritisch gewürdigt werden. Für die Körperschaftswälder entfallen - außer dem FE 9 - in der Regel weiterreichende Untersuchungen, da die Buchführung der Gemeinden nur selten oder unzureichend forstlichen Ansprüchen genügt und die Zeit der Taxatoren dafür meist zu knapp ist. Es wäre wünschenswert, für den gesamten öffentlichen Wald ein gemeinsames Abrechnungs- und Verbuchungsverfahren mit EDV-Auswertung einzuführen, um auch für die Körperschaftswälder vergleichbare betriebswirtschaftliche Ergebnisse zu erhalten.

Neben dieser rückschauenden Beurteilung des Betriebsergebnisses begleiten (oder sollten begleiten) betriebswirtschaftliche Überlegungen alle Planungsvorhaben, unabhängig ob in der Einzel- oder in der Gesamtplanung. Bei allen sonstigen Anforderungen (Ökologie, Erholung, Umweltschutz) an die Forstwirtschaft darf das betriebswirtschaftliche Denken nicht verdrängt werden.

"... weil heute an manchen Stellen die Einsicht verloren zu gehen scheint, daß in der Forstwirtschaft moderne Ziele wie Umweltsicherung und Erholung auf einer soliden wirtschaftlichen Basis am ehesten verwirklicht werden können und daß der Rohstoff Holz, der dabei produziert wird, ein begehrtes wirtschaftliches Gut ist." (HENNE 1973)

Es ist deshalb auch hier bedauerlich, daß die praktische Forsteinrichtung aus zeitlichen und fachlichen Gründen zumeist nicht in der Lage ist, detaillierte betriebswirtschaftliche Kalkulationen für alle oder doch bestimmte Planungsvorhaben (Astung, Düngung, Melioration, Bestockungsumbau, Betriebszieltypenwahl) auszuführen. An Anregungen fehlt es dabei nicht (HUBER 1966, SPEIDEL 1967, HENNE 1973, CHRISTMANN und EDER 1974, DUMMEL 1975, LEY 1976, GRIESS 1977, SCHÄFER 1977).

Im süddeutschen Raum war bereits in der FED 1960 (LFW-BW 1960) für bestimmte Staatswaldungen die Aufstellung eines "Wirtschaftsvorschlages" gefordert worden. Darüberhinaus forderten ABETZ, K. (1963), HILDEBRANDT (1964c) und SPEIDEL (1972) eine enge Verzahnung von Betriebswirtschaft und Forsteinrichtung.

Von besonderem Interesse dürfte auch für Baden-Württemberg die von HENNE (1973) dargestellte Mittelfristige Finanzplanung im Rahmen der Forsteinrichtung - mit Auswirkungen auf die Verteilung der Haushaltsmittel auf die einzelnen Forstämter nach echter Bedürftigkeit - sein.

5.4 Zusammenfassung - Planung

An zahlreichen Beispielen aus den Bereichen der Einzel- und Gesamtplanung sollte aufgezeigt werden, welche Einflußgrößen auf die Forsteinrichtungsplanung wirken oder doch wirken können und entsprechend ihrer jeweiligen Gewichtung berücksichtigt werden müssen. Allein aus dem Umfang dieses Abschnitts, aber auch aus den Ausführungen sollte hervorgehen, welche Bedeutung der Planung im Dreiergefüge - Zustandserfassung, Planung und Kontrolle - zukommt. In und mit ihr sollen möglichst alle aktuellen und zukünftigen Entwicklungen betrieblicher und überbetrieblicher Art erfaßt und berücksichtigt werden (RÖHRIG 1975 b, HENNE 1976 b). Die durch ihre Realsierung verursachten langfristigen Wirkungen (Baumartenwahl, Mischungsformen, Altersklassenaufbau) erforderten - streng genommen - für jeden Einzelbetrieb eine Optimierungsrechnung. Der Einfluß zahlreicher Fach- und fachübergreifender Disziplinen erforderte ein Team von Spezialisten und ist - bei hohen Ansprüchen - vom einzelnen Taxator nicht zu überschauen. Der damit verbundene hohe Aufwand und die eingeschränkte Verwertbarkeit langfristiger Prognosen verbieten solch differenzierte Planungen in der praktischen Forsteinrichtung. Es könnte allerdings von hohem wissenschaftlichen und auch praktischem Interesse sein, für einen Einzelbetrieb und unter Beteiligung einer Reihe von Spezialisten

Abb. 18 Betriebsausgaben (Durchschnitt im Wirtschaftsjahrzehnt 1965/74)
(Staatswald Biberach)

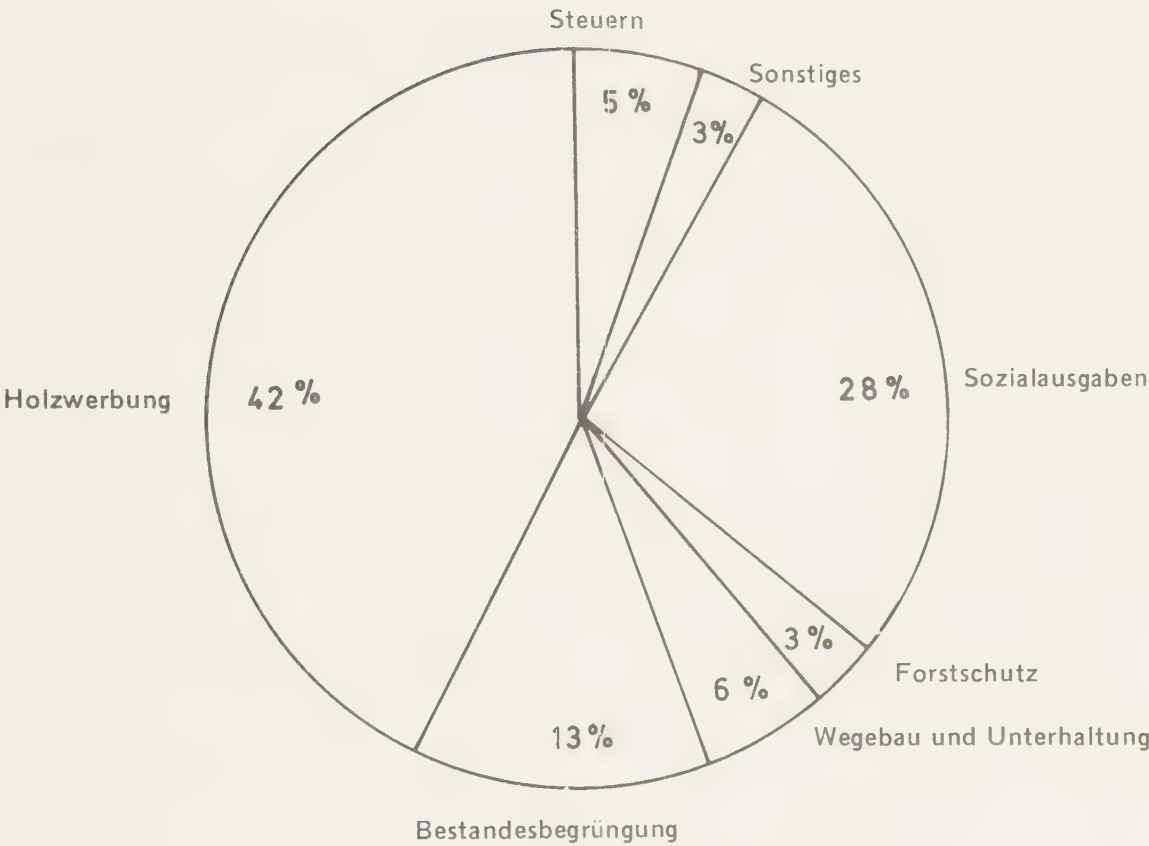


Abb. 19

Betriebseinnahmen/Betriebsausgaben 1965/76

(Staatswald Biberach)

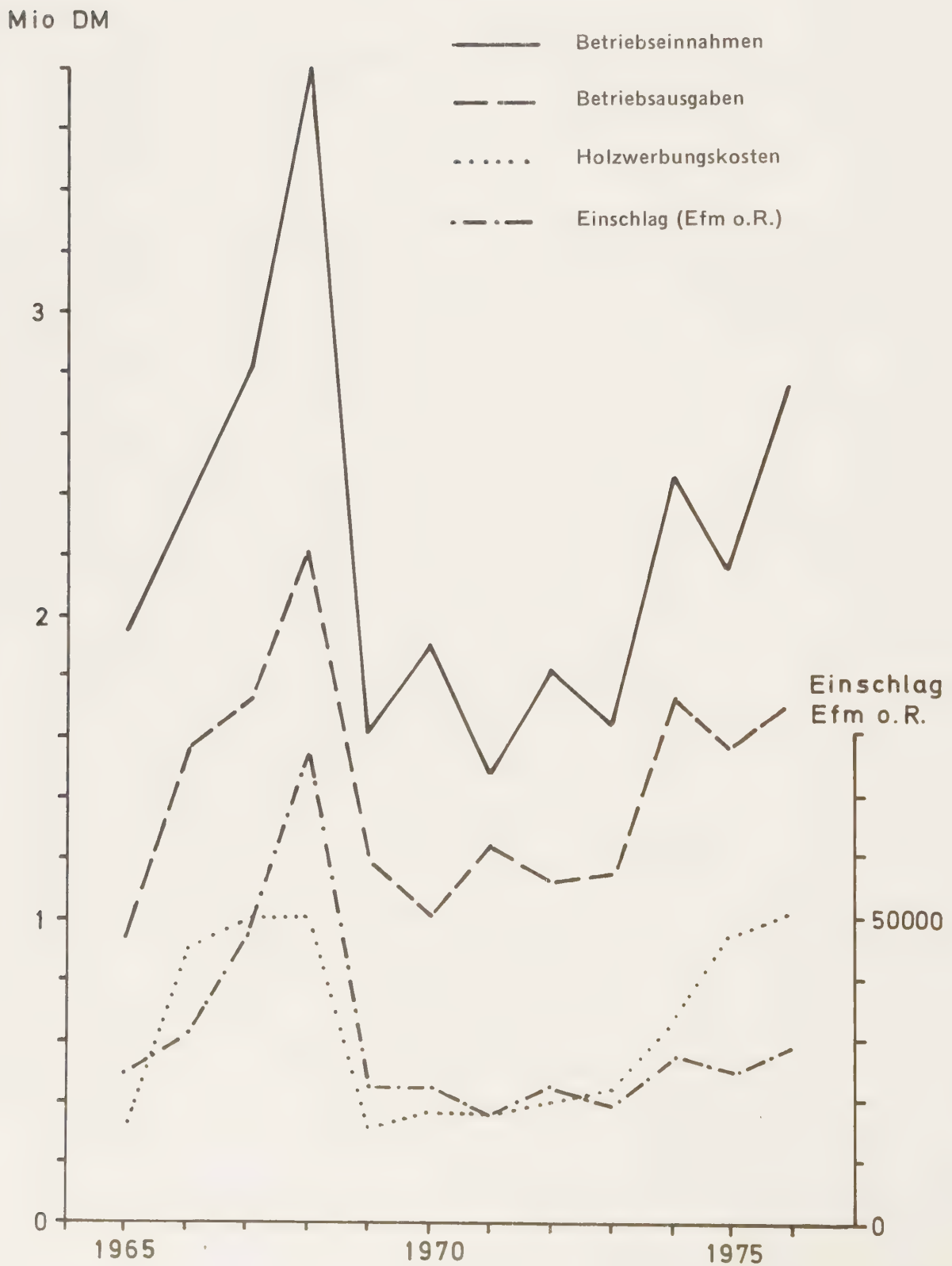


Abb. 20

Die Entwicklung des Betriebskoeffizienten 1965/76

(Betriebsausgaben in % der Betriebseinnahmen)

(Staatswald Biberach)



verschiedene Planungsmodelle, deren voraussichtliche Entwicklungen und Folgen, zu simulieren und zu optimieren.

Die praktische Forsteinrichtung wird auch in Zukunft vergleichsweise grob planen müssen und nur die wesentlichen und deutlich absehbaren Entwicklungen berücksichtigen können.

6. Kontrolle

6.1 Grundsätzliches

Daß die Kontrolle der Pläne unumgänglich ist, ist ein anerkannter Grundsatz der Forsteinrichtung:

"Jede Forsteinrichtungsplanung würde hinfällig, wenn nicht Sorge getroffen wird, daß die Planung auch tatsächlich ausgeführt wird. Daher enthalten die Forsteinrichtungsanweisungen stets auch Bestimmungen über die Art und Weise des Vollzugs."
(MANTEL, W. 1959)

"Die Leistungsprüfung hat die Aufgabe, periodisch die mannigfachen Formen der meist in Zeiteinheiten meßbaren Arbeiten unter dem Blickwinkel nachhaltiger Produktionssteigerung zu prüfen, um die nachfolgende Forsteinrichtungsplanung auf eine sichere Grundlage zu stellen. Die Untersuchungen und Maßnahmen beziehen sich, den Aufgaben der Forsteinrichtung entsprechend, in erster Linie auf den Produktionsbereich der Rohholzerzeugung und Rohholzbereitstellung ..., während Hilfs- und Nebenleistungen wohl auch in Zukunft nicht in die unmittelbare Zuständigkeit der Forsteinrichtung fallen werden." (RICHTER 1963)

"Einer der wichtigsten Organisationsgrundsätze besagt, daß die Ausführung aller delegierten Aufgaben kontrolliert werden muß, damit die angestrebten Ziele erreicht, Abweichungen rechtzeitig erkannt und notwendige Korrekturen angebracht werden können. Ein Plan ohne Kontrolle seiner Ausführung ist daher wertlos."
(SPEIDEL 1972)

"Naturalkontrolle - im Gegensatz zur Finanz- und Kostenkontrolle - umfaßt den Ausschnitt aus der Menge der Kontrollinformationen, der sich in naturalen Größen - wie Baumart, Holzvolumen, Fläche, Stück, Wegelänge - ausdrückt. Die dabei festgestellten Abweichungen vom mittelfristigen Plan dienen zur ständig wiederholten Einregulierung des laufenden Betriebes auf die mittelfristig verfolgten naturalen Durchführungsziele." (HENNE 1976 a)

Während MANTEL, RICHTER, SPEIDEL und HENNE (vergl. auch GROBMANN 1971, WEIMANN 1976) die Kontrolle im Rahmen der Forsteinrichtung allgemein definieren und auf Detail- und Gesamtkontrollen eingehen, formulieren die einzelnen Bundesländer die Kontrollaufgaben in ihren Forsteinrichtungs-Dienstanweisungen.

Die FED 70 für Baden-Württemberg führt dazu aus (Ziffer 14):

"Die Forsteinrichtung prüft die Ergebnisse des abgelaufenen Forsteinrichtungszeitraumes, den Vollzug, in qualitativer und quantitativer Hinsicht. Von besonderer Bedeutung ist die Prüfung der Entwicklung des Vorrates, der Aufwandsbelastung, des Ertrages und des Verhältnisses von Aufwand und Ertrag unter Beachtung der Wirtschaftsziele."

Die Feststellung KÖSTLER's (1960):

"Es ist ein allgemeines Phänomen des Forstwesens, daß viel geplant, aber wenig kontrolliert wird" -

darf heute abgemildert werden. Es sind, insbesondere durch die Einbeziehung der EDV, spürbare Erleichterungen und sichtbare Fortschritte auf dem Gebiet der Kontrolle erreicht worden (HOPPE 1971, HENNE 1973, 1975 a, 1976 a, DEXHEIMER 1977). Dabei darf die langjährige erfolgreiche Arbeit der Hessischen Forsteinrichtungsanstalt wohl als besonders effektiv herausgestellt werden. (HENNE 1975 a, 1976 a, WEIMANN 1976)

Daß anfangs die Kontrolle der Nutzungen im Vordergrund stand, ist aus deren Gewicht für den gesamten Betriebsablauf und für das finanzielle Ergebnis erklärlich. Interessant sind aber die Bestrebungen, weitere Elemente in die EDV-Kontrolle einzubeziehen (DEXHEIMER 1977). Dazu schlägt z. B. HENNE (1975 a) vor:

"Folgende Betriebsmaßnahmen, bei denen die Plandaten maschinell gespeichert werden, bieten sich für die automatische Kontrolle an:

- Endnutzung nach Holzart, Volumen*
- Vornutzung nach Fläche, Holzart, Volumen*
- Jungbestandspflege (Läuterung) nach Fläche*
- Ästung nach Holzart, Ästungshöhe, Stückzahl*
- Schälenschutz nach Holzart, Art des Schutzes, Stückzahl*
- Verjüngung nach Holzart, Fläche, Stückzahl"*

Dabei sind von der Einzelkontrolle für die Teil- bzw. Unterfläche (z. B. Nutzung, Betriebszieltyp, Jungbestandspflege, Ästung, Zaunbau) zur Gesamtkontrolle (Jahressumme für jeden Einzelbetrieb) verschiedenste Verdichtungsstufen (Jahressummen für Einzelbetriebe, Forstämter, Regionen, Direktionsbereiche - bis zu 10-Jahressummen für die Forsteinrichtungskontrolle) realisierbar.

In Baden-Württemberg ist bisher nur die Nutzung im Staatswald in die DV-Kontrolle mit Jahres- und 10-Jahres-Summen integriert. Die von HENNE (1975 a) vorgeschlagenen weiteren Bereiche wären auch für Baden-Württemberg prüfenswert. Inwieweit auch der Körperschaftswald und der Privatwald mit Bewirtschaftungsvertrag in dieses System einbezogen werden kann und soll, ist aus der Sicht der praktischen Forsteinrichtung derzeit nicht abschätzbar.

In den nachfolgenden Abschnitten soll anhand von Beispielen Art und Umfang der Einzel- und Gesamtkontrollen im Untersuchungsgebiet dargestellt werden.

6.2 Einzelkontrollen

In der FED 70 (Ziffer 121: *"Der Betriebsvollzug wird im Vordruck FE 1 jährlich nach Buchungseinheiten verbucht. Damit ist für jede Buchungseinheit eine Gegenüberstellung von Waldzustand, mittelfristiger Planung und jährlichem Vollzug möglich."*) ist die Einzelkontrolle für jede Buchungseinheit vorgesehen und sollte im Rahmen des Waldbegangs und der Zustandserfassung vom Taxator wohl auch durchgeführt werden. Dieser Idealzustand, der nicht nur eine Überprüfung der Nutzung, sondern auch der Pflege- (Durchforstung, Jungbestandspflege, Ästung); Schutz- (Zäune, Einzelschutz) und Begründungsmaßnahmen (Verjüngungsfläche, Betriebszieltypen, Pflanzenverbrauch) bei geringstem Aufwand erlaubt, wird allerdings erst dann erreicht sein, wenn die Betriebe zur Neueinrichtung herantreten, die nach der FED 70 eingerichtet werden. Weitere Voraussetzung ist, daß der Vollzug auch tatsächlich und korrekt in die Revierbücher eingetragen wurde. Die Erfahrungen der letzten Jahre lassen befürchten - insbesondere für den Körperschaftswald - daß dem Forsteinrichter nach wie vor die vielfach nicht einmal abgeschlossenen Wirtschaftsbücher unter Hinweis auf die angespannte Personalsituation zur Auswertung übergeben werden.

Die bisherige Praxis erlaubt in der Regel eine Überprüfung am Einzelbestand nicht, da der Vollzug nicht in den Revierbüchern, sondern nur in den Wirtschaftsbüchern, selbst da mitunter nicht exakt und nur abteilungsweise, verbucht wurde. Eine Gegenüberstellung von Plan und Vollzug für die Einzelfläche war und ist deshalb auch in den nächsten Jahren nicht oder nur in Ausnahmefällen möglich. Hierin ist ein echter Mangel - nicht nur für die Arbeit der Forsteinrichtung, sondern für die gesamte betriebliche Arbeit und für die Kontrollmöglichkeiten - zu sehen. Die Ursachen für viele Diskrepanzen (Pflegerückstände, geänderte Betriebszieltypen, falsche Flächenangaben), die zwischen den Angaben des Forstamtes und den Erhebungen der Forsteinrichtung bestehen, könnten bei der Einzelkontrolle (die nicht einmal gene-

rell, sondern stichprobenweise erfolgen könnte) aufgedeckt werden. Zum anderen erhalte die Forsteinrichtung wichtige Hinweise für ihre Planung, da sie am Einzelfall prüfen könnte, ob z. B. der alte Plan (z. B. Durchforstungs-Ansatz, Intensität der Jungbestandspflege, Pflegeziele) unrealistisch oder die Maßnahmen des Forstamts unzureichend waren. Es ist unbefriedigend, wenn in zahlreichen Betriebsplänen Durchforstungs- und/oder Pflege-rückstände ausgewiesen und in der Niederschrift beschrieben werden, letztlich aber nur mühsam (oder gar nicht) die wahren Ursachen und Verursacher (Forsteinrichtungsplanung oder Betriebsführer) ermittelt werden können. Das gilt nicht nur für die Vor- und Endnutzungen, sondern auch für Betriebszieltypen und Jungbestandspflege.

Trotz der genannten Mängel bleibt die Forsteinrichtung derzeit die einzige Instanz, die überhaupt Kontrollen am Einzelbestand und auf der gesamten Betriebsfläche durchführen kann. Deshalb sollte der Taxator auch tatsächlich alle Flächen selbst begehen und sich nicht auf die Informationen des Mitarbeiters oder der in unterschiedlichem Maße beteiligten Revierleiter verlassen. Neben gravierenden Mängeln (Pflege- und Durchforstungsrückstände, Steilränder, defekte Zäune, zu kleinflächige Eingriffe, eingewachsene Drahtosen, nicht weitergeführte Ästungen oder Verjüngungen, Wildschäden, zu enge Pflanzverbände, Rückeschäden) sollen vom Taxator aber auch die positiven Aspekte (gut gepflegte Bestände, Feinerschließung, Z-Stamm-Auswahl, Wertästung) erfaßt und dargestellt werden.

In diesem Zusammenhang gewinnen die Ausführungen HENNE's (1975 a, 1976 a) über die Naturalkontrollen im Hessischen Staatsforstbetrieb auch für Baden-Württemberg an Bedeutung:

"Neben die 10 jährige Erfolgskontrolle im Zuge der Forsteinrichtung muß während des Planungszeitraumes die jährliche Rückkoppelung zur mittelfristigen Planung treten. Die jährlich festgestellte Abweichung liefert die Berichtigungsgröße für die folgenden Jahresplanungen. ...

Die Zusammenführung der Ist-Daten aus der Betriebsbuchführung mit den Soll-Daten der mittelfristigen Planung geschieht im Wege horizontal integrierter Datenverarbeitung. ...

Die Naturalkontrolle erstreckt sich auf Verjüngung, Bestandespflege, Holznutzung, Ästung und Schälschutz." (HENNE 1976 a)

6.3 Gesamtkontrollen

Die Gesamtkontrolle hat den Betrieb - ähnlich der Gesamtplanung - in seiner Gesamtheit zu durchleuchten und zu beurteilen. Dabei sollten langfristige Entwicklungen (Baumartenanteile, Altersklassenverhältnisse, Vorräte, Zuwachsleistungen, ertragsgeschichtliche Nutzung) berücksichtigt werden. Der Schwerpunkt wird jedoch auf der Würdigung des abgelaufenen Forsteinrichtungszeitraumes liegen. Die FED 70 (Ziffer 123) führt dazu aus:

"Im Betriebsvollzug im abgelaufenen Forsteinrichtungszeitraum (Vordruck FE 9) sind vom Forstamt Planung und Vollzug für den abgelaufenen Forsteinrichtungszeitraum gegenüberzustellen, wobei die statistischen Ergebnisse des Forstbetriebes eine Ergänzung durch die vom Einrichter vorgenommene Zustandserfassung erfahren. Durch Vergleich von Soll und Ist sind die Ergebnisse betriebstechnisch und betriebswirtschaftlich kritisch zu würdigen."

Das FE 9 (Beispiel in Anlage 13) allein reicht zur Beurteilung eines Betriebes nicht hin. Die meisten Angaben müssen erläutert und wie gefordert - "kritisch gewürdigt" - werden. Das gilt insbesondere für solche Betriebe, in denen durch außergewöhnliche Umstände (Sturm, Schnee, sonstige Kalamitäten, Organisationsänderungen) Abweichungen vom Plan erzwungen wurden. Aus dieser Sicht ist auch eine Interpretation der Ergebnisse der Einzelkontrolle notwendig.

Mit ausgewählten Zitaten soll auf typische Fälle bei der Gesamtkontrolle hingewiesen werden.

Zum Hiebssatz: *"Neben den gravierenden Sturmschäden der Jahre 1965-67 waren auch die offensichtlich zu gering angesetzten Vorräte und Nutzungen der Grund für die Hiebssatzerhöhungen ..."* (Forstamt Biberach, 1975)

"Die Relation zwischen Plan (EN = 65 %, VN = 35 %) und Hat (EN = 61 %, VN = 39 %) ist zugunsten der Vornutzung verschoben worden. Diese Tatsache muß positiv beurteilt werden und zeigt, daß das Forstamt um die Bestandespflege besonders bemüht war." (Forstamt Ravensburg, 1976)

Zur Verjüngungsfläche: *"Die gravierenden Sturmschäden hatten nicht nur auf den Hiebssatz und auf die Bestandespflege, sondern auch auf die Verjüngungsmaßnahmen einen ganz entscheidenden Einfluß. So wurde die geplante Verjüngungsfläche mit 190 % fast*

doppelt so groß wie geplant. Infolge der Sturmschäden sind riesige Kahlflächen entstanden, die in kurzer Zeit und unter erschwerten Bedingungen aufgeforstet werden mußten." (Forstamt Biberach, 1975)

"Die Verjüngungsmaßnahmen konnten wegen der Sturm- und Schneeschäden nicht in der ursprünglich vorgesehenen Form realisiert werden. Der Vergleich zwischen Plan und Ist zeigt deutliche Verschiebungen. ... Dem von der Forsteinrichtung ermittelten Zugang zur Altersstufe 1 von 78,2 ha stehen nach Angaben des Forstamtes 150,3 ha gegenüber. Da der Wert des Forstamtes nicht über die Fläche, sondern über den Pflanzenverbrauch hergeleitet wurde, müssen Zweifel an der Verwertbarkeit dieser Zahlen angemeldet werden." (Forstamt Tübingen, 1977 a)

Zu Betriebszieltypen und Pflanzenverbrauch: "Neben dem Aufbau von zahlreichen Sturmschutzriegeln aus Laubholz- und/oder Nadelbäumen ist vor allem auf die Einbringung von Tanne und Laubholz geachtet worden ...
... Aus den Unterlagen des Forstamtes ist leider nicht zu ersehen, wie hoch der Anteil für Nachbesserungen und Wiederholungen war." (Forstamt Biberach, 1975)

"Ein Vergleich in der Betriebszieltypen-Planung und im Vollzug ist ... (wegen der Forstamtsneuorganisation) ... nicht möglich. Die Aufstellung zeigt jedoch, daß die vorgesehenen Betriebszieltypen in der Tendenz realisiert wurden ..."
... Die Aufstellung der im alten Forstamt Ravensburg verwendeten Pflanzen bestätigt die überragende Bedeutung der Fichte, zeigt aber auch die Bemühungen, andere Nadelbäume (Douglasie, Lärche, Tanne) insbesondere aber auch Laubholz einzubringen." (Forstamt Ravensburg, 1976)

"Eine Aufgliederung auf die einzelnen Verjüngungsarten zeigt, daß das Forstamt umfangreiche Vor- und Unterbauten durchgeführt hat ...
... Der Pflanzenverbrauch ist mit 8.698 Stück/ha Anbaufläche (bezogen auf reine Anbaufläche ohne Naturverjüngungsfläche) recht hoch. Neben den Edellaubhölzern- und Eichen-Kulturen sind auch in den Nadelbaum-Kulturen die Pflanzverbände bisher noch zu eng gewesen." (Forstamt Tübingen, 1977 a)

Zur Jungbestandspflege: "Trotzdem besteht auf dem Gebiet der Jungbestandspflege noch ein Nachholbedarf. Das gilt sowohl für die Fläche als auch für die Intensität (besonders in Nadelbaum-Jungwüchsen und Dickungen) ... Besonderes Augenmerk sollte dabei auf die älteren Buntmischungen (Entmischung, Herausarbeiten der Hauptbaumarten) gelegt werden. In den Nadelbaumdickungen sollten - insbesondere bei Fichte - die Eingriffe schärfer als bisher geführt werden." (Forstamt Tübingen, 1977 a)

Neben den Angaben des FE 9 spielt die Auswertung der B-Tabellen des Forststatistischen Jahrbuches für die Darstellung der finanziellen Ergebnisse (Betriebseinnahmen, Betriebsausgaben, Betriebskoeffizient) und der Aufwendungen (je ha Holzbodenfläche bzw. je Efm eingeschlagenen Holzes) eine große Rolle. Die Zusammenstellungen für den abgelaufenen Wirtschaftszeitraum werden als Anlagen der Niederschrift beigelegt. Graphika (Abb. 18/19/20) gewähren einen raschen Überblick über die betriebliche Situation. (Vergl. auch HENNE 1975 a, 1976 a).

Die Beurteilung der Vorräte, Zuwachs- und Altersklassenverhältnisse sowie der betriebswirtschaftlichen Situation gehört wohl ebenfalls zur Gesamtkontrolle, wird aber in den Niederschriften zum Forsteinrichtungswerk an anderer Stelle behandelt. In der vorliegenden Arbeit ist in den Kapiteln 5.2 (Gesamtweiser) und 5.3.11 (Betriebswirtschaft) dazu Stellung genommen worden.

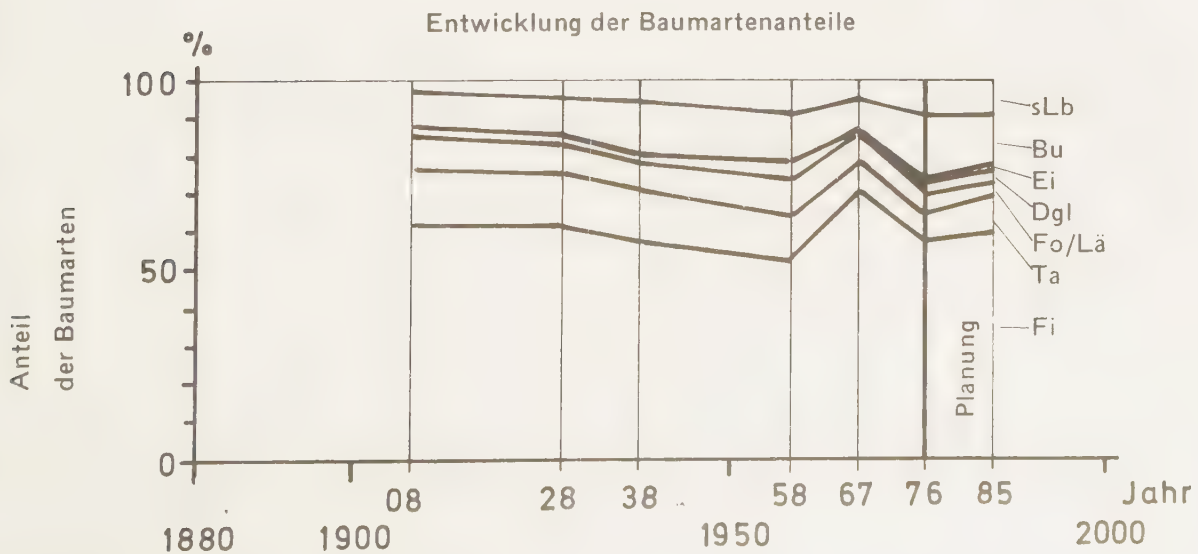
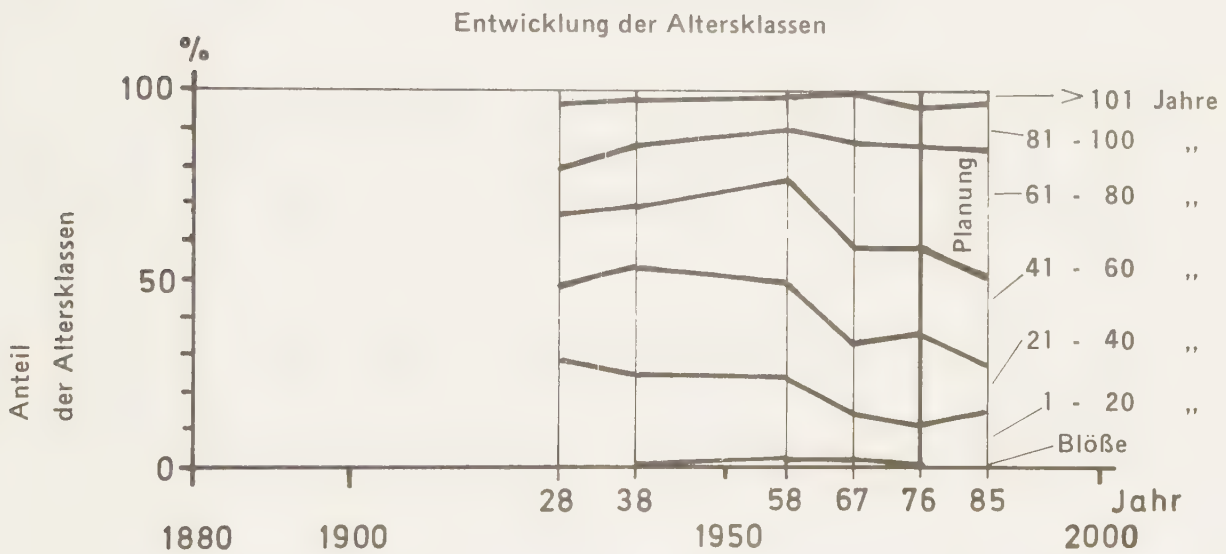
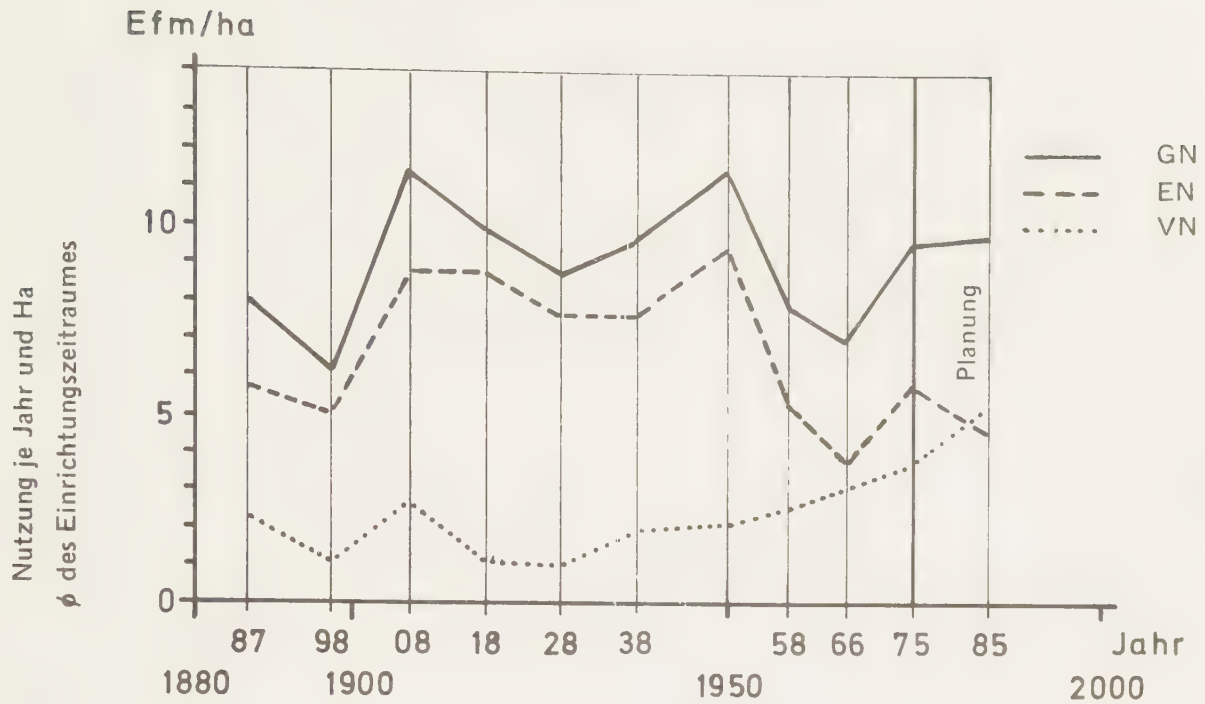
7. Forstgeschichte

Forstgeschichtliche Untersuchungen werden im Rahmen der praktischen Forsteinrichtung in der Regel nur am Rande, oder gar nicht mehr durchgeführt. Das gilt sowohl für ganze Betriebe, für größere Einheiten (Distrikte, Abteilungen), als auch für Einzelflächen und -bestände und liegt weniger an mangelndem Interesse der Taxatoren als vielmehr am Zeitmangel. Daß der Verzicht auf forstgeschichtliche Untersuchungen eine bedauernswerte Erscheinung ist, darf wohl als unbestritten gelten. Eine Fundgrube an historischen - aber auch an wissenschaftlich und wirtschaftlich gleichermaßen interessanten und bedeutsamen Erscheinungen und Erkenntnissen bleibt damit unerschlossen (HAGEN 1960, 1976 b, HAUSER 1976). Zusammenhängende forstgeschichtliche Abhandlungen (ALBRECHT 1960, SCHÜLLI 1960, 1967, BÄRTHEL 1965) sind wohl nicht im Zuge des normalen Einrichtungsbetriebes bzw. nicht unter den umfangreichen aktuellen Anforderungen entstanden.

Die in den Abb. 21 bis 24 dargestellten Forsteinrichtungsergebnisse über die Nutzung (getrennt nach Vor-, End- und Gesamtnutzung), die Entwicklung der Altersklassen und der Baumartenanteile für die zurückliegenden ca. 100 Jahre für die Staatswaldungen der Forstämter Ravensburg, Weingarten, Bad Waldsee und Tettnang sind sicher nicht nur für die Forsteinrichtung interessant. Lassen sich daraus doch deutliche Entwicklungstendenzen (z. B. Zunahme des Laubholzes gegenüber dem Nadelholz - mit vereinzelten Sprüngen - schon seit Jahrzehnten, Bestrebungen nach einem ausgeglichenen Altersklassenaufbau) und Zeiterscheinungen (Nutzungserhöhungen in den Kriegs- und Nachkriegszeiten) ablesen. Mindestens ebenso interessant und aufschlußreich sind die Niederschriften zu den Forsteinrichtungswerken in den Altregistraturen der Forstämter. So wurden zum Beispiel vom Amtsvorstand des Forstamtes Ravensburg (Forstdirektor A. Huber) eine Fülle alter Forstamtsunterlagen ausgewertet und schwerpunktmäßig zusammengestellt, die höchst Interessantes und Kurioses enthalten. Aber nicht nur die Geschichte größerer Staatswaldungen ist von Belang, selbst für kleine Gemeindewälder lassen sich forstgeschichtlich interessante Unterlagen auswerten. (Forstamt Münsingen 1972)

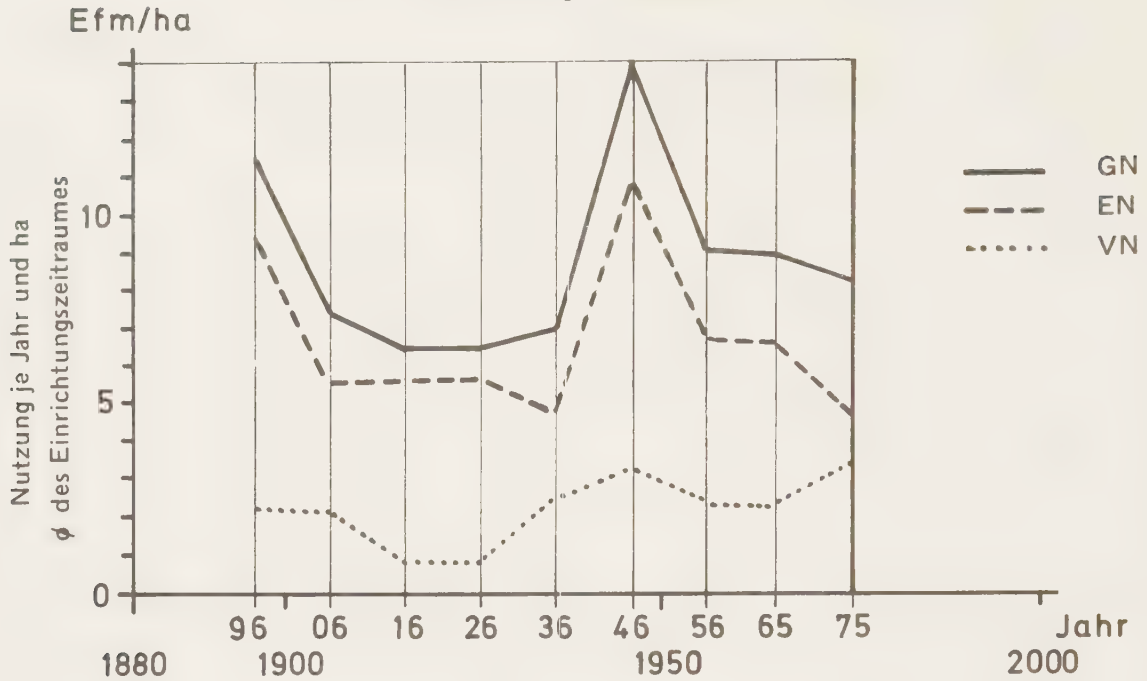
Staatliches Forstamt Ravensburg

Abb. 21 Entwicklung der Nutzung

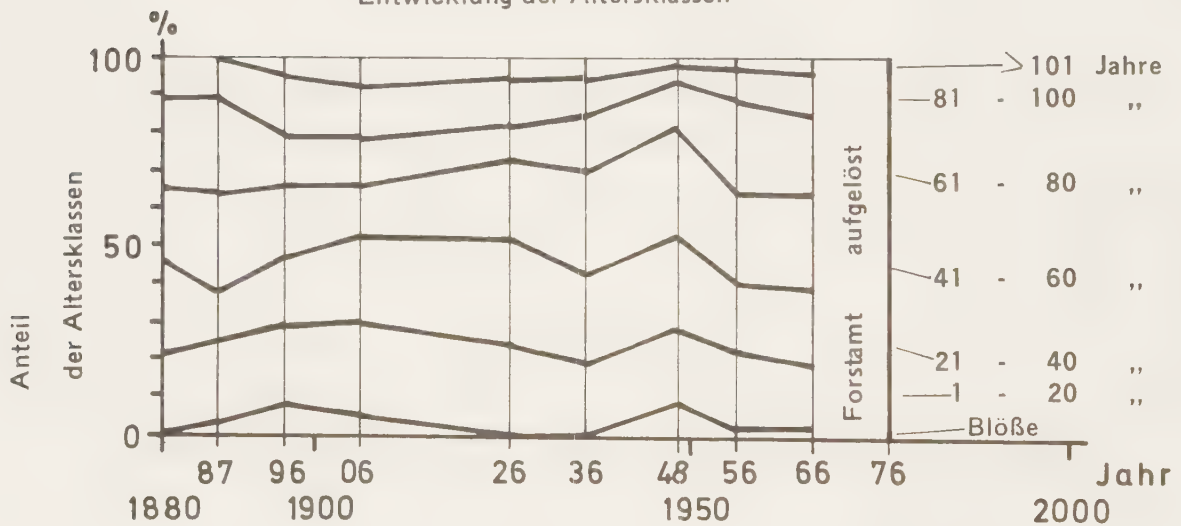


Staatliches Forstamt Weingarten

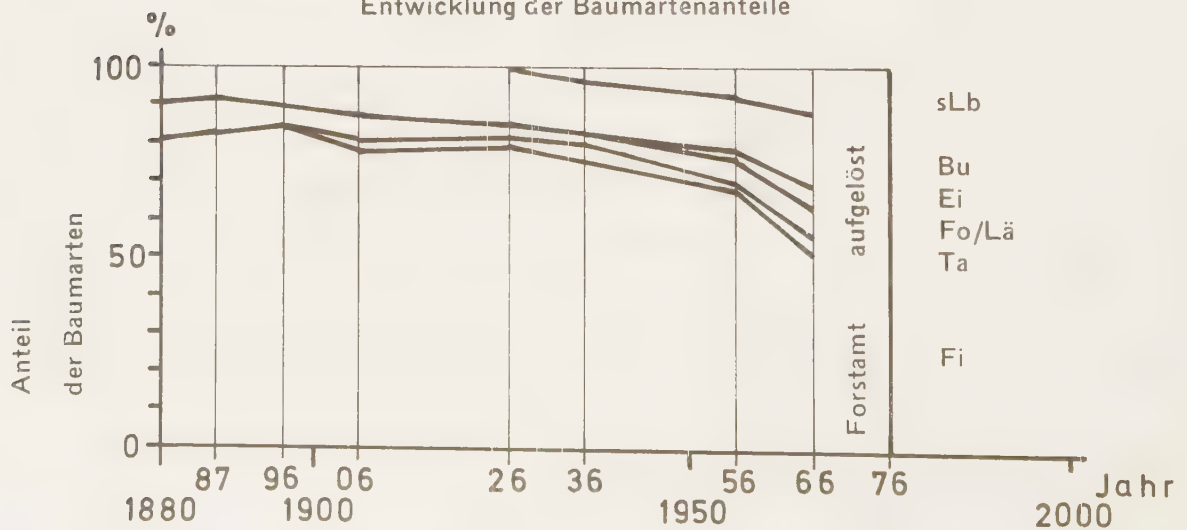
Abb. 22 Entwicklung der Nutzung



Entwicklung der Altersklassen



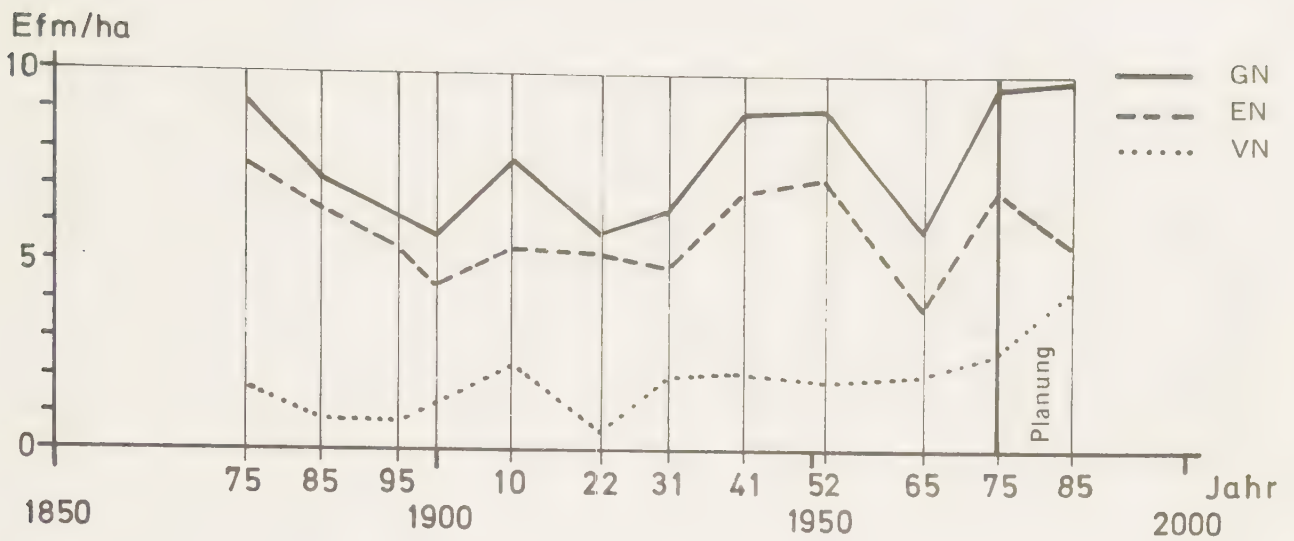
Entwicklung der Baumartenanteile



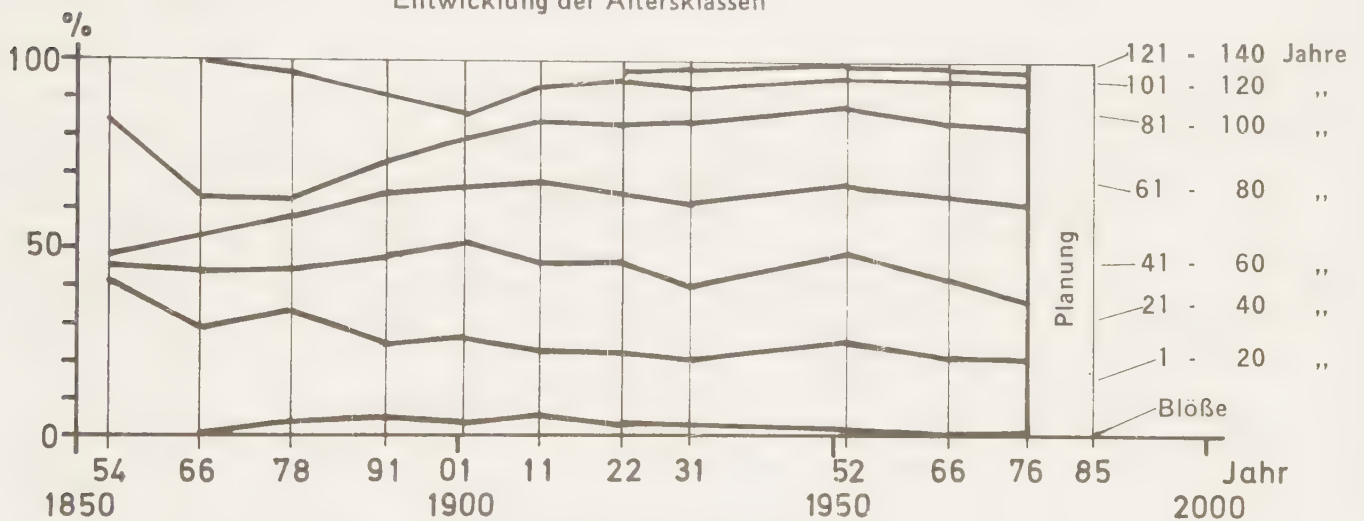
Ta/Fi sind bis 1906 zusammengefaßt, Ei/Bu/sLb bis 1936

Staatliches Forstamt Bad Waldsee

Abb. 23 Entwicklung der Nutzung

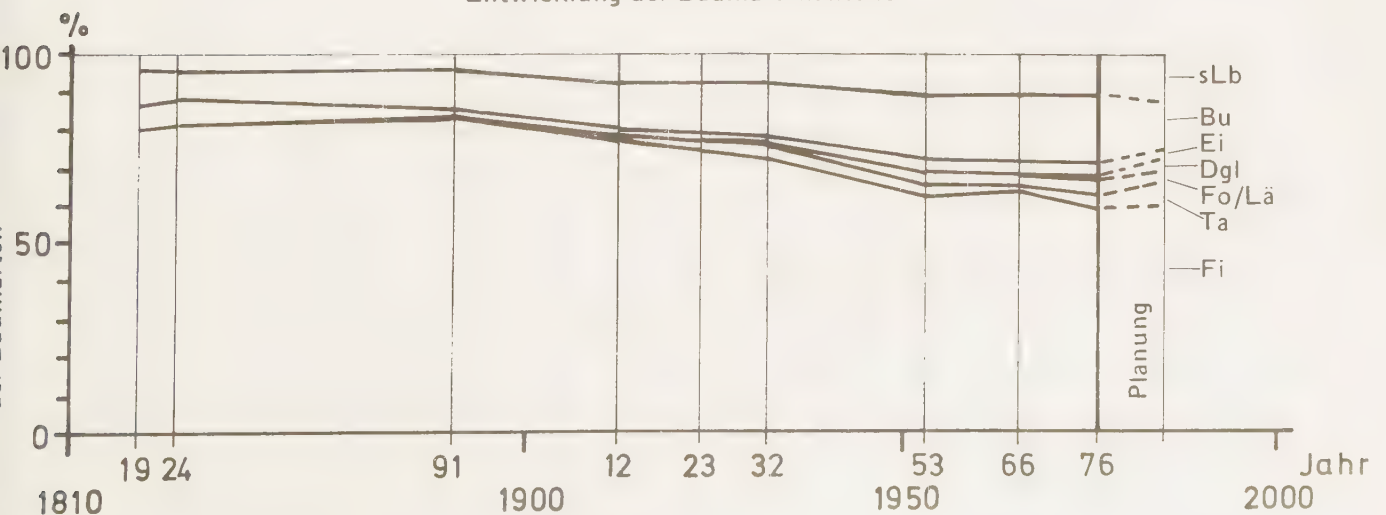


Entwicklung der Altersklassen



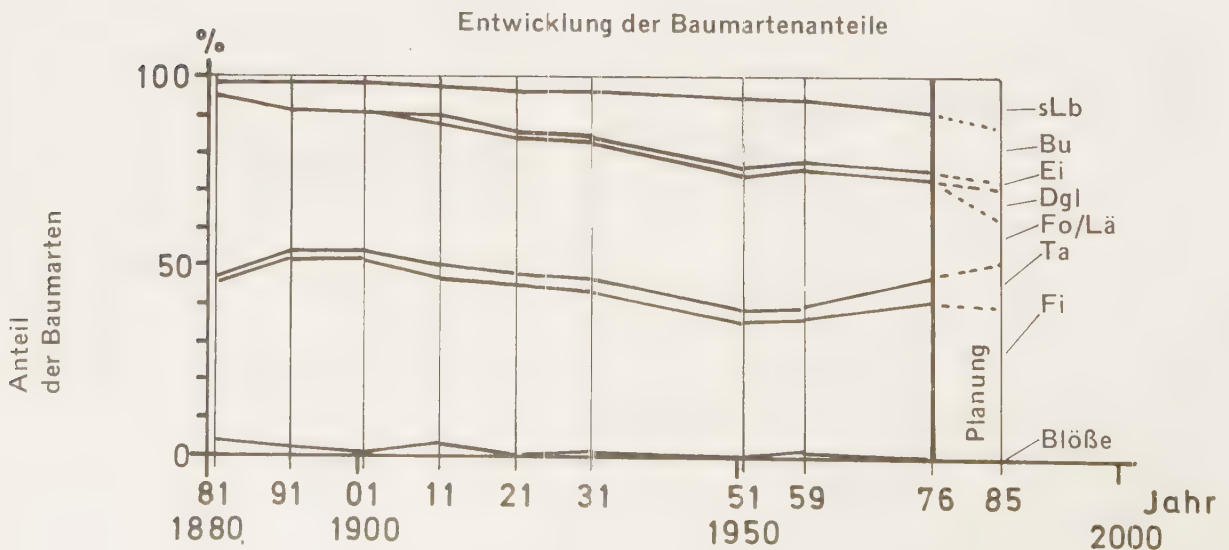
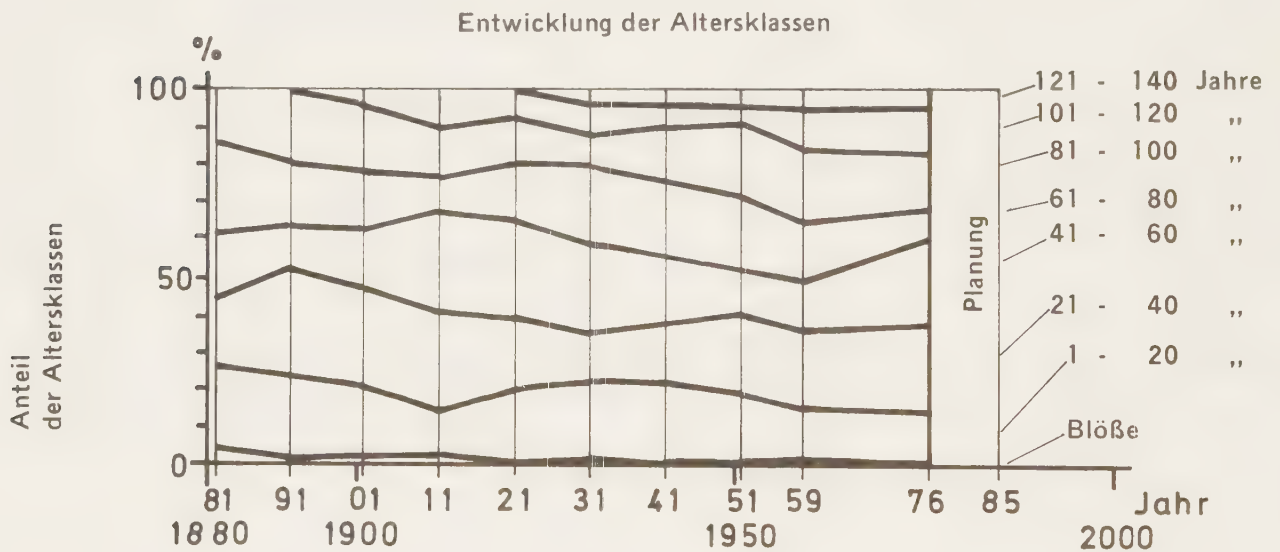
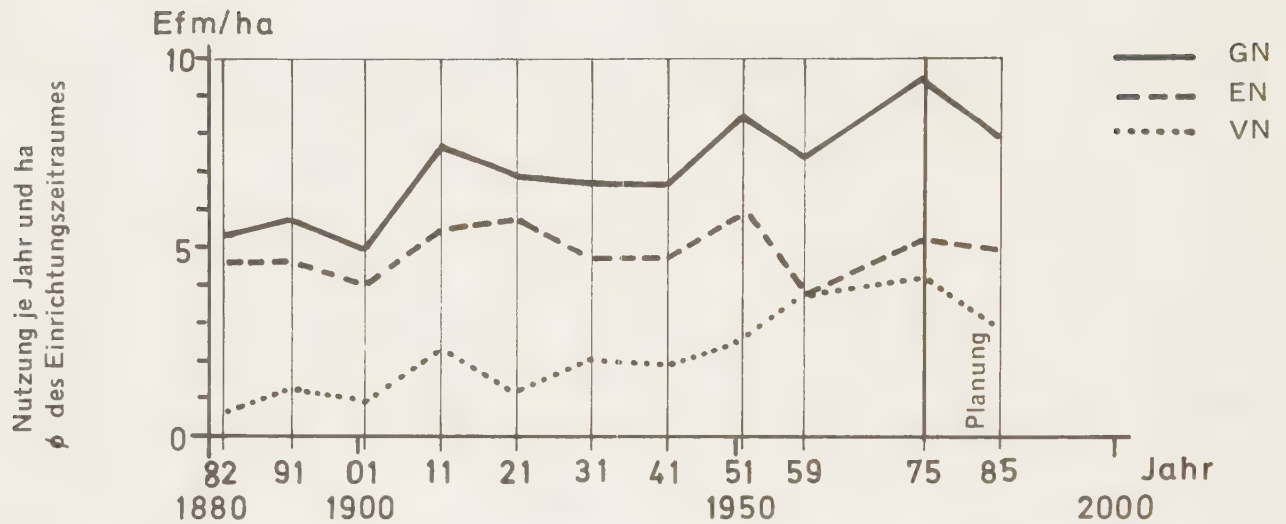
VII. Altersklasse erst ab 1922 getrennt nachgewiesen

Entwicklung der Baumartenanteile



Staatliches Forstamt Tetttnang

Abb. 24 Entwicklung der Nutzung



8. Niederschrift

Die FED 1970 (Ziffer 159) führt zur Fertigung der Niederschrift (= Allgemeiner Teil - Leiteinrichtungswerk) aus:

"Im Allgemeinen Teil sollen unter Auswertung des Forstamtsvorberichtes die Ergebnisse der Forsteinrichtungen zusammengefaßt und eingehend gewürdigt werden."

Die Fertigung einer Niederschrift ist demnach zwingend vorgeschrieben. Leider zeigt sich in der Praxis, daß davon - aus was für Gründen auch immer - schon seit Jahrzehnten allzu oft abgewichen wurde. Neben sehr detaillierten Niederschriften, die forstgeschichtlich höchst interessant und aufschlußreich sind, finden sich sowohl im Staats- als auch im Körperschaftswald Forsteinrichtungswerke ohne jeden Kommentar. Das muß in jedem Fall als ein Verlust bezeichnet werden, ist aber besonders dann negativ, wenn während der Laufzeit eines Wirtschaftsplanes ein Wechsel in der Amtsführung stattfindet. Unbefriedigend ist auch die Situation, wenn der Taxator vorzeitig abgezogen wird und der Allgemeine Teil nur stark gekürzt bzw. vom Nachfolger, der den Betrieb nicht oder nur teilweise kennt (1975 - Forstamt Bad Waldsee, 1976 Forstamt Bad Schussenried, 1976 Städtisches Forstamt Biberach), gefertigt wird.

Im Regelfall sollte nicht nur für den Staatswald das Leiteinrichtungswerk - sondern auch für jeden Körperschaftswald über 10 ha eine Kurzfassung mit den wichtigsten Aspekten - niedergeschrieben werden.

Als Folge der Gemeindereform mit einschneidenden Veränderungen der Körperschaftswaldstruktur (Zusammenlegungen, neue Waldeinteilung, Bewirtschaftung als Nachhaltsbetriebe gegenüber den aussetzenden Betrieben vieler ehemaliger Klein-Gemeindewälder) - besonders wenn nun große Wirtschaftseinheiten entstanden sind, wäre eine "Kurzfassung" dringend nötig. Auch hier stößt die praktische Forsteinrichtung derzeit aus zeitlichen Gründen an ihre Grenzen und muß sich vielfach mit (stark gekürzten) "Kurzfassungen" (Anlage 11) begnügen.

Als selten glückliche Ausnahme darf deshalb die detaillierte Bearbeitung eines Körperschaftswaldes (bzw. Teilbereiche) im Rahmen

der Referendarausbildung angesehen werden. Hier können tatsächlich noch alle wesentlichen und interessanten, teilweise auch forstgeschichtlich bedeutsamen Aspekte erfaßt und niedergeschrieben werden.

Als Muster vorbildlicher detaillierter und umfangreicher Niederschriften dürfen die Arbeiten von EISENKOLB (1963) und VINNAI (1971) gelten. Sie werden aber nur in seltenen Fällen in gleicher Gründlichkeit in anderen Forsteinrichtungsobjekten nachvollzogen werden können.

9. Entwicklungstendenzen

Das Wort "Entwicklungstendenzen" trifft den Gesamtinhalt dieses Abschnittes nicht voll. Es geht auch um die Einführung bzw. Erneuerung bereits vorhandener und bewährter Forsteinrichtungshilfsmittel und/oder Verfahren bzw. um die Prüfung, ob und unter welchen Umständen die Einführung weiterer, in anderen Ländern bereits praktizierter Verfahren, in Baden-Württemberg nötig bzw. sinnvoll ist. Dabei sind alle Grenzen zwischen den als kurz- (bis 5 Jahre), mittel - (bis 10 Jahre) und langfristig (über 10 Jahre) bezeichneten Perioden fließend. Es kann auch nur eine kleine Auswahl aus den sich abzeichnenden Entwicklungen getroffen werden. Das Schrifttum (SCHÖPFER 1970 a, HENNE 1975 a, 1976 a, FVA Bad.-Württ. 1977) weist auf zahlreiche - zumindest prüfenswerte - Entwicklungstendenzen hin.

9.1 Kurzfristige Aspekte (1-5 Jahre)

In diesem Zeitraum kann es bevorzugt nur um die Erarbeitung, Erprobung und Einführung weitgehend entscheidungsreifer Vorgänge gehen. Dazu gehören aus der Sicht der praktischen Forsteinrichtung:

- Erarbeitung einer neuen Forsteinrichtungsdienstanweisung (FED), die den neuesten Stand auf dem Gebiet der Gesetzesvorgaben (neues Landeswaldgesetz), die zwischenzeitlich eingetretenen und die absehbaren Veränderungen in allen betroffenen Fachgebieten berücksichtigt.
- Neuauflage eines aktuellen, auf der normierten Bestandesbeschreibung, den DV-Auswertungen der Forsteinrichtungsunterlagen und den Bestimmungen der neuen FED aufbauenden Mustereinrichtungswerkes. Neben dem Zahlenteil sollte unbedingt ein Erläuterungsteil gefertigt werden, der anhand von Beispielen auf die vielen Besonderheiten hinweist. Ein solches Hilfsmittel wurde insbesondere bei der Referendarausbildung und von den jungen Taxatoren vermißt. Viele Fehlerquellen, Rückfragen und Doppelauswertungen können so vermieden werden.

- Neuauflage der "Anweisung für die Holzvorratsaufnahme" (HOA 1965), die vor allem dem neuesten Stand der Inventurverfahren (6-Baum-Stichprobe, EDV-Auswertung) entspricht.
- Für die Holzvorratsaufnahmen sollten alle Belege automatisationsgerecht gestaltet werden.
- Ergänzung der "Hilfstabellen für die Forsteinrichtung" für den ausscheidenden Bestand (Durchforstungsansätze) für die Hauptbaumarten Fichte, Tanne, Buche und Forche im Anhalt an die neuen Durchforstungsmodelle.
- Erarbeitung und Veröffentlichung der Waldbaurichtlinien für alle Wuchsgebiete des Landes als wichtige Hilfsmittel der Forsteinrichtung für die Planung.
- Fertigung aller Flächenbücher A auf den Forstdirektionen.
- Fertigstellung der kolorierten Wirtschaftskarten innerhalb eines Jahres nach Abschluß der Forsteinrichtungsarbeiten. Die derzeit langen Wartezeiten (bis zu vier Jahren) sind für die Betriebe höchst unbefriedigend. In diesem Zusammenhang sollten neuere Entwicklungen, wie Fotografie, Luftbildkarten, Farbfotokopien (AFZ-M 1975, Heft 1/2), geprüft werden. Diese Entwicklungen könnten die Möglichkeit eröffnen, auch den Revierleitern Ausschnitte der Planungs- und der Standortskarten zur Verfügung zu stellen.
- Die Umstellung des jahreszeitlichen Ablaufs der Forsteinrichtung von Beginn April auf Beginn Januar sollte geprüft werden.

- In der normierten Bestandesbeschreibung wäre nach nunmehr vierjähriger Laufzeit eine zusammenfassende Auswertung sicher sinnvoll. Dabei könnten alle Vor- und Nachteile erörtert (DOLDERER 1978) und Mängel abgestellt werden (Programmpflege). Neben der Möglichkeit, auch freien Text im Leerfeld des Beleges "Bestandesbeschreibung" unterzubringen und von der DV-Stelle auswerten zu lassen (Textverarbeitung), wären einige Änderungen bzw. Ergänzungen des Beleges wünschenswert.

9.2 Mittelfristige Aspekte (5-10 Jahre)

Als einer der wesentlichsten Punkte in diesem Zeitraum darf die Prüfung, ggf. die Vorbereitung, Erprobung und Einführung der normierten Planung angesehen werden (SCHÖPFER 1967 a,b, 1969 a, 1970 a). Zustandserfassung und Planung wären dann integriert, weitere Rationalisierungen (Ausdruck der Planungen durch die DV-Stelle) möglich. Zweifellos bedingte eine normierte Planung größere Umstellungen im bisher üblichen Betrieb:

- Größere Flexibilität in der DV-Auswertung und Verarbeitung
- Größere Flexibilität bei der Beurteilung und Bearbeitung der Planung. Daß eine normierte Planung möglich ist, zeigen z. B. die Forsteinrichtungen der Länder Bayern, Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz (DOLDERER 1978). An diese Erfahrungen könnte in Baden-Württemberg angeknüpft werden.

- Prüfwert bleibt nach wie vor die verstärkte Auswertung der Luftbilder bei zentralisierter Flächenermittlung (Vermessungsbüros der Forstdirektionen) nach vorgelegten Arbeitskarten bzw. Luftbildern mit der Bestandesausscheidung und Fertigung der Flächenbücher B. Im gleichen Zuge könnte auch eine Aktualisierung der Karten (neue Waldeinteilung, neue Bestandesausscheidung, Wegebauten, Flächenveränderungen, Korrekturen) wesentlich exakter, schneller und sauberer erfolgen, als es vom Taxator auf der Transparentfolie möglich ist, zumal nicht einmal jeder Taxator über einen einfachen Luftbildumzeichner verfügt.
- Voraussetzung für das genannte Verfahren ist jedoch, daß die Grenzmängel vor Beginn der Forsteinrichtung bereinigt und alle Grenzen luftbildsichtbar aufgehauen sind. Beides, vor allem die Grenzmängelbeseitigung, Vermessung und Versteinung ist in der Regel nicht durchgeführt.
- Der Aufbau eines computerunterstützten Informationssystems, das die Daten der laufenden Buchführung (Betriebsvollzug) und der mittelfristigen Planung auswertet und für die verschiedenen Leitungsebenen aufbereitet (verdichtet), wäre zu prüfen (SCHÖPFER und NIEUWOUDT 1975 b, HENNE 1975 a).
- Mittelfristig wäre zu prüfen, ob die Arbeit der Taxatoren und ständigen Mitarbeiter unter den erweiterten Aufgaben der Forsteinrichtung nicht als Spezialistentätigkeit (BEISEL 1974, HUSS 1977, LFV Bayern 1978) mit längerer Verweildauer (5 Jahre) angesehen werden und die bisherigen Aspekte der Ausbildung zurücktreten müssen. Die Effektivität der Arbeit und der Ausgabewert der Forsteinrichtungswerke könnten damit zweifellos erhöht werden.

9.3 Zukünftige Trends (über 10 Jahre)

- Als langfristige Zielvorgabe darf - als Grundlage der Forsteinrichtung - der Abschluß der Standortskartierung im gesamten öffentlichen Wald und ggf. der Beginn in größeren Privatwaldungen angesehen werden.
- Als langfristig dürfen auch Überlegungen zur Vorbereitung und Durchführung von Großrauminventuren (einmalig oder permanent) bzw. großräumigen Stichprobenverfahren gesehen werden. Die Ergebnisse der Bayerischen (FRANZ 1977) und Österreichischen (ENK und POLLANSCHÜTZ 1977) Großrauminventuren sind so gravierend, daß eine Inventur - vor allem auch für den Privatwald, für den in der Regel nur Schätzwerte vorliegen (HUSS 1977) - auch in Baden-Württemberg erwägenswert wäre.

"Inventur und Prognose haben nicht nur die beachtlichen Holzaufkommensmöglichkeiten des Kleinprivatwaldes erkennen lassen, die baldige durchgreifende Maßnahmen erfordern. Auf großer Fläche haben sich, besonders in den Altersklassen II und III, hohe Durchforstungsrückstände akkumuliert. Man muß davon ausgehen, daß derzeit im Schnitt bestenfalls ein Halb bis ein Drittel der waldbaulich notwendigen Vornutzung entnommen wird, was bedeutet, daß sich der Vornutzungsüberhang noch ständig weiter vergrößert. Es ist abzusehen, daß sich diese 'Selbstblockierung des Produktionspotentials' schon bald in verminderter Volumen-, Dimensions- und Wertleistung niederschlagen wird, von ihrer Wirkung auf Gesundheit und Stabilität solcher Bestände ganz zu schweigen. Hier stellen sich Betreuungsprobleme neuer Dimension, ..., auch schwierige Planungs- und Koordinationsprobleme. Die Situation des Kleinprivatwaldes ist - verallgemeinert ausgedrückt - derzeit nicht durch Übernutzung, sondern durch Unternutzung gekennzeichnet." (FRANZ 1977)

Die Literatur über Großrauminventuren ist umfangreich (HILDEBRANDT 1964 b, GROBMANN 1969, 1972, 1976 b, LOETSCH 1969, 1971, 1975, ZÖHRER 1973, 1977 a, 1977 b, BEISEL 1974, BRAUN 1975, FRANZ 1975, SPANGENBERG, LEHMANN, LEMBKE 1975, WANDLER 1976 b, WULLSCHLEGER und MAHRER 1976, GÜDE 1977, KENNEL 1977, SEITSHECK 1977, PLATTNER 1978). Sie weist auf große Möglichkeiten (Vor-

ratsreserven) und Gefahren (Pflegerückstände) hin. Dabei können Großbrauminventuren sehr wohl wichtige Informationen, z. B. über Vorratshaltung und -struktur, Zuwachsleistungen, Altersklassenaufbau und über Nutzungsmöglichkeiten großer Befundeinheiten geben. Die Gesamtfunktionen der Forsteinrichtung vermögen sie jedoch nicht zu erfüllen. Dazu sind nach wie vor Detailkenntnisse und Detailhebungen am Einzelbestand - vor allem für Kontrolle und Planung - unumgänglich. (HENNE 1975 b)

Deshalb kann ZÖHRER (1973) nur für den Bereich der Zustandserfassung zugestimmt werden:

"Es wäre sehr zweckmäßig, die beiden fließend ineinander übergehenden Inventursysteme: Großbrauminventur (für die Landesplanung und Regionalplanung) und Intensivinventur (für die Betriebsplanung) zu einem Verbundsystem zusammenzufassen. Die Großbrauminventur bildet dabei den Rahmen, in den die Ergebnisse von Intensivinventuren eingehängt und eingepaßt werden. Voraussetzung dafür ist allerdings, daß sich die Forsteinrichtung von ihrer auf den Bestand fixierten Betrachtungsweise löst. Eine solche Integration ist außerdem nur dann möglich, wenn beide Systeme auf den Grundlagen der modernen Stichprobentheorie aufbauen."

ZÖHRER (1977 a) relativiert seine alte Aussage und läßt eine Kombination zu. Aus der Sicht Baden-Württembergs kann wegen der vielfältigen Aufgaben der Forsteinrichtung nur ein kombiniertes Verfahren sinnvoll sein.

ZÖHRER (1977 a):

"Halten wir daran fest - und es spricht vieles dafür - daß man für die forstliche Detailplanung weiterhin gewisse bestandesweise Informationen benötigt, können weder reine Forstinventuren 'von unten', deren primäre Befundeinheit der Bestand ist, noch Forstinventuren 'von oben', die ein einheitliches, auf größere Befundeinheiten abzielendes Stichprobensystem verwenden, zu einer optimalen Lösung führen. Will man mit herkömmlichen Stichprobenverfahren bestandesweise Informationen erhalten, ist der Inventuraufwand untragbar hoch. Auf der anderen Seite liefern extensivere und kostengünstigere Stichprobeninventuren keine Aussagen über einzelne Bestände. Der Ausweg besteht in einer Kombination beider Konzepte, wobei die erste Phase eine Stichprobeninventur ist, mit z. B. einer Winkelzählprobe oder Probestrichfläche pro 10 ha."

WEIMANN (1975):

"Unter mitteleuropäischen Verhältnissen wird in der Tat der Bestand wesentliches Element für Zielsetzungsintegration, Planung und Kontrolle bleiben. Informationen für einzelne Bestände sind daher nach wie vor vonnöten, und sie müssen aussagekräftig genug sein, um eine solide Planung zu tragen. Daneben sind Aussagen für größere Einheiten mehr als erwünscht."

- Die gründliche Überarbeitung bzw. Neugestaltung der Hilfstabellen für die Forsteinrichtung wäre eigentlich eine permanente Aufgabe. Besonders dringlich erscheint derzeit die Berücksichtigung moderner Pflege- und Durchforstungsverfahren. Der Aufbau von Standortsertragstafeln bzw. von Ertragstafeln, die die standörtlichen Verhältnisse - in welcher Form auch immer - berücksichtigen (ASSMANN und FRANZ 1963, MOOSMAYER und SCHÖPFER 1972, MOOSMAYER 1974, KRAMER 1976 b, BECHTER 1977, STERBA 1978) erscheint langfristig besonders aussichtsreich. Weiterhin sind Überlegungen zur differenzierten Gestaltung der Ertragstafeln (Berücksichtigung der baumartenspezifischen Rinden- und Ernteverluste und Angabe des ausscheidenden Bestandes in Erntefestmeter ohne Rinde) für die praktische Forsteinrichtung besonders interessant.

10. Zusammenfassung

Einführung

- Die vorliegende Arbeit versucht, für einen begrenzten Bereich (Forstdirektion Tübingen) und einen begrenzten Zeitraum (1972-1977) die Aufgaben, Möglichkeiten, Grenzen und Entwicklungstendenzen auf dem Gebiet der praktischen Forsteinrichtung darzustellen und an Beispielen zu erörtern.
- Die praktische Forsteinrichtung ist - gemessen an den wissenschaftlichen und verwaltungsinternen Anforderungen - aus den verschiedensten Gründen oftmals auf Notlösungen und Improvisationen angewiesen. Die Ergebnisse weichen deshalb mehr oder weniger vom anzustrebenden Optimalzustand ab.
- Auf die praktische Forsteinrichtung im Bearbeitungszeitraum hatten folgende Faktoren einen entscheidenden Einfluß:
 - Die Anpassung der Forstdirektions-Bereiche an die Grenzen der Regierungs-Präsidien
 - Der Abschluß der Gemeindereform
 - Die Forstamtsneuorganisation
 - Die Verabschiedung des neuen Landeswaldgesetzes
- Die umfangreichen Aufgaben konnten nur durch einen verstärkten Einsatz der EDV (normierte Bestandesbeschreibung, neue Holzvorratsaufnahmen) bewältigt werden. Eine Extensivierung war auf einigen Gebieten (HV-Aufnahmen, Forstgeschichte, Spezialuntersuchungen) unvermeidlich.
- Die Forsteinrichtungsdienstanweisung 1970 bedarf auf Grund der eingetretenen Veränderungen einer Aktualisierung. Dabei wäre die Zusammenführung der bisher getrennten Badischen und Württembergischen Forsteinrichtungs-Verfahren zu einem einheitlichen Verfahren dringend anzustreben.
- Die Veränderungen der letzten Jahre lassen einen Wechsel im jahreszeitlichen Ablauf der praktischen Forsteinrichtung wünschenswert erscheinen. Bei Verlagerung des Beginns vom

1. April auf 1. Januar und kontinuierlicher Bearbeitung und Abschluß der einzelnen Pläne ist eine Besprechung, Überprüfung und Abnahme der Pläne (Kommunalwald) Zug um Zug möglich. Mit Beginn des neuen Forstwirtschaftsjahres (1. Oktober) liegen für die meisten Betriebe die vorläufigen Planungsergebnisse, Karten und Revierbücher vor. Doppelbuchungen könnten damit weitgehend vermieden und die Vorgaben des neuen Wirtschaftsplanes bereits berücksichtigt werden.

- Der Umfang der Einrichtungsaufträge hat inhaltlich und flächenmäßig in den zurückliegenden 15 Jahren beträchtlich zugenommen. Trotz verstärktem Einsatz der EDV scheint derzeit ein Stadium erreicht, in dem bei gleichem Personalstand eine Erweiterung der Aufgabenstellung ohne Einbußen an Inhalt und Aussagewert der Forsteinrichtungswerke nicht mehr möglich erscheint. Die gestiegenen Anforderungen lassen einen raschen Wechsel der Taxatoren und der ständigen Mitarbeiter eigentlich nicht mehr zu. Eine mehrjährige (4-6 Jahre) Spezialistentätigkeit kann am ehesten qualifizierte Ergebnisse liefern, ohne die Mitarbeiter persönlich und fachlich zu überfordern.

Zustandserfassung

- Holzvorratsaufnahmen (Voll- und Repräsentativ) sind zentraler Bestandteil der Zustandserfassung. Im Untersuchungsbereich wurden in den zurückliegenden Jahren ca. 50 % des Vorrats gemessen, ca. 10 % fortgeschrieben und ca. 40 % geschätzt. Die Kosten für die Holzvorratsaufnahmen schwanken zwischen 6,94 DM (32 % des Vorrats gemessen), ca. 23,-- DM (ca. 63 % des Vorrats gemessen) und 35,-- DM (ständiger Mitarbeiter als Waldarbeiter über den Forsteinrichtungstitel verlohnt) je ha Holzbodenfläche und liegen im Mittel bei etwa 0,10 DM je gemessenem Vorratsfestmeter.
- Fortschreibungen sind dagegen mit vergleichsweise geringem Aufwand (ca. 0,5 Std. je Unterfläche) durchzuführen. Die Trennung von Planungs- (Unterfläche) und Buchungseinheit (Abteilung bzw. Unterabteilung) wäre auch unter diesem Aspekt überprüfenswert.

- Schätzungen liegen in den letzten Jahren in den Direktionsbereichen zwischen 50 % in der Forstdirektion Tübingen und 58 % in den Forstdirektionen Freiburg und Karlsruhe (WEBER 1978). Dieser hohe Anteil erklärt sicher einen Teil der Diskrepanzen zwischen den tatsächlichen und den von der Forsteinrichtung angegebenen Werten (Vorräte, Zuwachs, Bonitäten) und die allgemeinen Hiebssatzerhöhungen der letzten Jahre im öffentlichen Wald.
- Der Übergang von der freien textlichen zur normierten Bestandesbeschreibung ist im Untersuchungsgebiet reibungslos vollzogen. Die normierte Bestandesbeschreibung hat sich insgesamt bewährt und nicht nur den Einrichtungsreferaten auf den Forstdirektionen (Schreibarbeiten, Auswertungen), sondern auch den Taxatoren erhebliche Zeiteinsparungen gebracht. Nach 3 1/2 jähriger Laufzeit wäre ein breiter Erfahrungsaustausch (Wirtschaftsführer, Taxatoren, FE-Referate, Versuchsanstalt, DV-Stelle) über Vorzüge und Mängel angebracht. Notwendige und wünschenswerte Änderungen bzw. Ergänzungen sollten nun im Rahmen der Programmpflege eingearbeitet werden.

Planung

- Die Planung ist zentraler Bestandteil der Forsteinrichtung. Sie wird in ihrem Spektrum laufend erweitert und erfordert einen theoretisch (wissenschaftlich) und praktisch gleichermaßen erfahrenen Taxator mit umfassendem fachlichen Kenntnisstand. Im Regelfall kann ein junger Taxator diese hohen Anforderungen nicht erfüllen.
- Die Einzelplanung wird - je nach Art und Zielsetzung des Betriebes - von zahlreichen fachlichen und fachübergreifenden Faktoren beeinflusst. Die vorgesehenen Maßnahmen für den Einzelbestand sollen eine Optimallösung und frei von individuellen Neigungen und von Zeitströmungen sein.
- In zahlreichen Beispielen werden die Wechselwirkungen zwischen Standortkunde, Ertragskunde, Waldbau, Forstnutzung, Holzbringung, Wegebau, Wildstandsregulierung, Landespflege, Umweltschutz, Erholung, Forstschutz und der Einzelplanung der Forst-

einrichtung dargestellt und erörtert.

- Die bisher üblichen Gesamtweiser dienen letztlich nur der Beurteilung des geplanten und des möglichen Hiebssatzes nach Masse und Fläche. Diese "klassischen Gesamtweiser" könnten heute erweitert werden um:
 - Flächenreihen
 - Zusammensetzung der Standortseinheiten je Wirtschaftsbetrieb
 - tatsächliches Baumartenverhältnis im Vergleich zu dem auf standörtlicher Grundlage möglichen bzw. anzustrebenden Baumartenverhältnis
 - die aus den tatsächlichen und anzustrebenden Baumartenverhältnis resultierende Produktionskraft
 - Weiser für Ökologie, Umweltschutz und Erholung.
- Mit der Gesamtplanung erfolgt eine abschließende Gesamtschau der Einzel- und Gesamtweiser, der betrieblichen und überbetrieblichen Situation und der gewünschten zukünftigen Entwicklungen. Erst die Abwägung aller Einflußgrößen - dazu zählen neben den Zielvorstellungen des jeweiligen Waldbesitzers auch regionale, langfristige ökologische, soziologische und volkswirtschaftliche Überlegungen - läßt eine ausgewogene Gesamtplanung zu. Dabei muß die Beachtung des "Nachhaltsprinzips" in weitester Form nach wie vor als oberster Grundsatz gelten.

Kontrolle

- Die Kontrolle im Rahmen der Forsteinrichtung besteht im Staatswald aus der Einzelkontrolle, die parallel zur Bestandesbeschreibung im Rahmen des Waldbegangs vorgenommen wird und der Gesamtkontrolle. Beide Kontrollmöglichkeiten zeigen in der derzeitigen Praxis noch Lücken und könnten - insbesondere durch eine erweiterte Einbeziehung der EDV - aussagefähiger und differenzierter gestaltet werden. Die Gegenüberstellung von Plan und Vollzug hat für die Beurteilung der Waldpflege und der

Nutzungsreserven im Rahmen der Einzelplanung besondere Bedeutung erlangt. Da die Forsteinrichtung derzeit als einzige Instanz auf ganzer Fläche Kontrollen durchführen kann, sind von ihr positive und negative Entwicklungen aufzuzeigen.

- Forstgeschichtliche Untersuchungen finden aus Zeitmangel im Rahmen der praktischen Forsteinrichtung kaum noch statt. Dieser Mangel ist in absehbarer Zeit wohl kaum abzustellen. Eine Fülle an Informationen bleibt damit ungenutzt.

Entwicklungstendenzen

- Für kurz-, mittel- und langfristige Zeiträume werden an Hand ausgewählter Beispiele Entwicklungstendenzen aufgezeigt. Während kurzfristige Entwicklungen bereits vorgegeben und mehr oder weniger entscheidungsreif sind, spielen für die mittel- und langfristigen Entwicklungen neben dem verstärkten Einsatz von Luftbildern und rationellen Methoden der Kartenfertigung vor allem der erweiterte Einsatz der EDV eine Rolle. Gegebenenfalls sind Veränderungen im Gefüge, im Arbeitsablauf und in der Aufgabenstellung der praktischen Forsteinrichtung Voraussetzung für einen erweiterten, effektiven EDV-Einsatz (normierte Planung, Großrauminventuren, Auswertung von Standortswachstums-Relationen).

11. Verwendete Abkürzungen im Literaturverzeichnis

AFFW	-	Archiv für Forstwesen , Berlin
AFZ-M	-	Allgemeine Forstzeitschrift - München
AFZ-W	-	Allgemeine Forstzeitung - Wien
AFJZ	-	Allgemeine Forst- und Jagdzeitung ,Frankfurt a.M.
BGBL	-	Bundesgesetzblatt (BRD)
BF	-	Beiträge für die Forstwirtschaft ,Eberswalde
BW-FVA	-	Bad.-Württ. Forstliche Versuchs- und Forschungs- anstalt Freiburg
CGFW	-	Centralblatt für das gesamte Forstwesen ,Wien,München
FA	-	Forstarchiv ,Hannover
FHW	-	Der Forst- und Holzwirt ,Hannover
FWCBL	-	Forstwissenschaftliches Centralblatt ,Hamburg,Berlin
FU	-	Forstliche Umschau ,Hamburg und Berlin
HZ	-	Holzzentralblatt - Stuttgart
M-BW-FVA	-	Mitteilungen der Bad.-Württ. Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt,Freiburg
M-SAFVW	-	Mitteilungen der Schweiz. Anstalt für das forstl. Versuchswesen ,Birmensdorf
M-VFSuF	-	Mitteilungen des Vereins für Forstliche Standorts- kunde und Forstpflanzenzüchtung 'Stuttgart
S-FF-UG	-	Schriftenreihe Forstliche Fakultät, Universität Göttingen
S-LFV-BW	-	Schriftenreihe der Landesforstverwaltung Baden- Württemberg, Stuttgart
SZFW	-	Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen ,Zürich
Sozi-Fowi	-	Die Sozialistische Forstwirtschaft , Berlin
ZFJW	-	Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen ,Berlin
ZSFV	-	Zeitschriften des Schweizerischen Forstvereins, Zürich
*	-	Ergänzungen zur Literatur

12. Literaturverzeichnis

- ABETZ, K. Betriebswirtschaftliche Gesichtspunkte bei der Einzelplanung der Forsteinrichtung
AFZ-W (1959)
- ABETZ, P. Zur Bestandesbegründung und Jungbestandespflege in Fichte
FHW (1966)
- Jungbestandespflege im Zeichen optimaler Stammzahlhaltung
FHW (1970)
- Eine Entscheidungshilfe für die Durchforstung von Fichtenbeständen
AFZ-M (1975)
- ADOMAT, R. Grundzüge des Steuerrechts der Forstwirte in Baden-Württemberg
M-FVA-BW (1972)
- ALBRECHT, F. 120 Jahre Forstwirtschaft im Stadtwald Vöhrenbach
S-LFV-BW (1960, Band 7)
- Allgem. Forstzeitschrift (AFZ) 20. Oktober 1973 (42) - 25 Jahre FEA Nordrhein-Westfalen
11. Januar 1975 (1/2) - Forstkartenherstellung und Luftbilddauswertung
1. Mai 1976a(18) - Zur Diskussion über die Wirtschaftlichkeit der Bayerischen Staatsforstverw.
4. September 1976b(36) - Zur Tagung des Deutschen Forstvereins - Freiburg 1976
27. Dezember 1976 c(51/52) - Holzaufkommensprognose und Folgerungen
- AFZ/Mö - 2. Juli 1977 (26) - Straßenvegetation und Auftaumittel
- BLV Verlagsgesellschaft mbH München
- ALTHERR, E. Waldbauliche und betriebswirtschaftliche Probleme der Buchenwirtschaft. Vortrag anlässlich eines Referendarlehrganges am 26.8.1969 in der Forstschule Karlsruhe (unveröffentlicht - 1969)
- Wege zur Buchen-Starkholzproduktion
Vortrag anläßl. der 100-Jahrfeier der FVA am 8.6.1971 in Freiburg/Br. (1971)
- Vorschläge für die Durchforstung von Buchenbeständen
Aus der Forstl. Versuchs- und Forschungsanstalt Bad.-Württ., Abt. Waldwachstum, Freiburg (1978)

- Arbeitsgemeinschafft "Oberschwäbische Fichtenreviere"
Standort, Wald und Waldwirtschaft in Oberschwaben (1964), Stuttgart
- Arbeitskreis für Standortkartierung in der Arbeitsgemeinschaft Forsteinrichtung
Forstliche Standortsaufnahme, 2. Aufl. (1966)
Landwirtschaftsverlag GmbH Hiltrupp
- ASSMANN, E. Waldertragskunde
BLV Verlagsgesellschaft München-Bonn-Wien (1961)
- Buchenlichtwuchsbetrieb
FWCBL (1965)
- Bestandesbehandlung und Produktionsmöglichkeiten der Rotbuche nach dem jetzigen ertragskundlichen Wissensstand
FWCBL (1976)
- ASSMANN, E. u. FRANZ, F. Vorläufige Fichtenertragstafel für Bayern (1963)
Inst. f. Ertragskunde der Forstlichen Forschungsanstalt München
- * ALBES, W. Entwicklung und Stand der elektronischen Datenverarbeitung in der Bayerischen Staatsforstverwaltung
AFZ-M (1971)
- * ARNOLD, W. Naturpark Schönbuch
Vortrag, gehalten bei der konstituierenden Sitzung des Naturparkausschusses und des Naturparkkuratoriums am 17. Oktober 1974 in Schloß Bebenhausen, unveröffentlicht
- * ABETZ, K. Finanzplanung und Erfolgsveranschlagung im Rahmen der Forsteinrichtung.
FWCBL (1963)
- BACHMANN, P. Waldbauliche Planung im Rahmen des Wirtschaftsplanes
Beiheft zu den ZSFV-Nr. 57 (1976)
- Bad.-Württ. FVA - Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt
Stammzahlreduzierung in reinen Fichtenjungbeständen - Heft 8 (1968)
- Entscheidungshilfen für die Durchforstung von Fichtenbeständen (Durchforstungshilfe Fichte 1975)
- Heft 13 (1975)
- Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung in der Forsteinrichtung
M-BW-FVA (1977) Heft 84

- BARTELHEIMER, P. Schalenwildbestände und Leistungsfähigkeit
des Waldes als Problem der Forst- und Holzwirt-
schaft aus der Sicht der Forstbenutzung
AFZ-M (1975 a)
- Podiumsdiskussion: Schalenwildbestände und
Leistungsfähigkeit des Waldes als Problem
der Forst- und Holzwirtschaft
AFZ-M (1975 b)
- BÄRTHEL, E.-V. Der Stadtwald Breisach - 700 Jahre Waldgeschichte
in der Aue des Oberrheins
S-LFV-BW (1965, Band 18)
- BASLER, E. Der forstwirtschaftliche Begriff der "Nachhaltigkeit"
als Orientierungshilfe in der zivilisatorischen Ent-
wicklung
SZFW (1977)
- BAUMANN, H. Rationelle Stichprobenverfahren in der Forst-
einrichtung
AFJZ (1955)
- Wald, Erholung und Wildhege im Schönbuch
Die Pirsch 1974
- 10 Jahre Gehegeforstamt Bebenhausen im Schönbuch
AFZ-M (1975)
- BECHTER, W. Das Wachstum der Fichte im Wuchsgebiet Baar-
Wutach
S-LFV-BW, Stuttgart (1977)
- BEISEL, G. Die Zustandserfassung in der Forsteinrichtung
M-BW-FVA (1974)
- BENINDE, R. Zur Auswertung ertragskundlicher Erhebungen im
HOFFMANN, D. u. Verfahren zur Standortskartierung des Forstein-
WALLESCH, W. richtungsantes Koblenz
AFJZ (1960)
- BIEBERSTEIN, D. Nutzung der Forsteinrichtungsunterlagen für die
Vorbereitung des Einsatzes von Technikkomplexen
Sozi-Fowi (1976)
- BITTIG, B. Forstpolitische Bedeutung eines schweizerischen
Landesforstinventars
Beiheft Nr. 57 zu den SZFV (1976)
- BLOETZER, G. Die Forsteinrichtung als Planungsmittel der
eidgenössischen Forstpolizei
Beiheft Nr. 57 zu den ZSFV (1976)
- BRAUN, R. Verfahrensmerkmale der Österreichischen Forst-
inventuren
AFJZ (1975)

- BUBENIK, A.B. Rehwildhege und Rehwildbiologie
F.C. Mayer Verlag, München (1971)
- BURSCHEL, P. Schalenwildbestände und Leistungsfähigkeit
des Waldes als Problem der Forst- und Holz-
wirtschaft aus der Sicht des Waldbaus
AFZ-M (1975)
- Bundesrepublik
Deutschland Gesetz zur Erhaltung des Waldes und zur Förderung
der Forstwirtschaft (Bundeswaldgesetz)
vom 2. Mai 1975, BGBl - S. 1037
- * Bundesvermögens- Vorschrift für die Forsteinrichtung in den
verwaltung Forsten der Bundesvermögensverwaltung
FE 1958
- CHRISTMANN, V. u.
EDER, W. Betriebswirtschaftliche Kalkulationen forstlicher
Produktionsziele - Mehrkosten und Mindererträge
der Forstwirtschaft durch Aufgaben der Landes-
pflege - Inventur vorhandener Splitterschäden
im Walde
"Mitteilungen aus Forsteinrichtung u. Waldbau"
der Landesforstverwaltung Rheinland-Pfalz Nr. 18
(1974)
- DENGLER, A. (neu bearbeitet von A. Bonnemann und E. Röhrig)
Waldbau auf ökologischer Grundlage
Verlag Paul Parey, Hamburg u. Berlin (1971/72)
- Deutscher Rat
f. Landespflege Wald und Wild - Ergebnis eines Sachverständigen-
gespräches und Stellungnahme des Deutschen Rates
für Landespflege
Bonn-Bad Godesberg (1977)

- DEXHEIMER, W. Vollzugskontrolle der Forsteinrichtungs-
planung
AFZ-M (1977)
- DIETZ, Th. Ansatzpunkte zur Verbesserung der einzelbestan-
desweisen Planung der Vornutzungen in der
Forsteinrichtung
Diplomarbeit, Freiburg (1978), unveröffentlicht
- DOLDERER, J. Zur Weiterentwicklung von Zustandserfassung
und Planung
Diplomarbeit, Freiburg (1978), unveröffentlicht
- DUMMEL, K. Analyse und Gestaltung der Intensität im
Forstbetrieb
Dissertation Freiburg (1975)
- DUMMEL, K. u.
FISCHER, H. Kosten verschiedener Maßnahmen zur Verhütung
von Rehwildschäden
Forsttechnische Informationen (1976)
- ECKHARDT, G. Waldbau und Wildfrage
AFZ-W (1977)
- Ergebnisse eines Hochschul-Seminars: Waldbau
und Wildbiologie
AFZ-M (1978)
- EH, H. Über das Wachstum der Fichte im Bereich ver-
schiedener Standortseinheiten des oberschwäbi-
schen Jungmoränengebiets; untersucht im Alt-
dorfer Wald
AFJZ (1962)
- EICHELBAUM, K. u.
SPANGENBERG, G. Zur Verteilung der Probeelemente bei der math.-
statistischen Waldfondsinventur
BF (1971)
- EISENKOLB, R. Der Staatswald Todtmoos. Dargestellt nach dem
Allgemeinen Teil des Forsteinrichtungswerkes 1961
S-LFV-BW (1963, Band 15)

- Forstdirektion Tübingen Forsteinrichtung - Erlaßsammlung, Referat Produktion (1977), unveröffentlicht
- FRANK, G. Schalenwildbestände und Leistungsfähigkeit des Waldes als Problem der Forst- und Holzwirtschaft aus der Sicht des Jägers
AFZ-M (1975)
- FRANZ, F. Verfahrensmerkmale der Bayerischen Großrauminventur 1970/71
AFJZ (1975)
- Ergebnisse der Waldinventur 1970/71 und der Holzaufkommensprognose
FWCBL (1977)
- FREIST, H. Untersuchungen über den Lichtungszuwachs der Rotbuche und seine Ausnutzung im Forstbetrieb
Paul-Parey-Verlag Hamburg-Berlin (1962)
- *FILBINGER, H. Ansprache bei der Feier anlässlich der Erklärung des Schönbuchs zum Naturpark vor Vertretern des öffentlichen Lebens und der Presse in Schloß Bebenhausen am 27. März 1972
Staatsministerium Bad.-Württ., Pressestelle
Stuttgart, den 27.3.1972
- *Forstliche Bundesversuchsanstalt Wien Instruktion für die Feldarbeit der Österreichischen Forstinventur 1971 - 80
(Fassung 1974)
- GISS, W. Welche Randbedingungen sind bei der Veranschlagung des Hiebsatzes innerhalb der Betriebsplanung als wesentliche Einflußfaktoren mit zu berücksichtigen?
SZFW (1976 a)
- Die Herleitung von waldbaulich begründeten Hiebsätzen bei Wirtschaftsplanrevisionen im Kanton Obwalden
Beiheft Nr. 57 zu den ZSFV (1976 b)
- GOSSOW, H. Tragfähigkeitskriterien und Schalenwildregulierung
FA (1975)
- Wildökologie, München (1976)
- Waldstruktur und Wildstandsentwicklung
AFZ-W (1977)
- GRIESS, O. Schlußbericht des Arbeitskreises "Betriebswirtschaftliche Zustandserfassung und Planung"
AFZ-W (1977)

- GRIESS, O. Forsteinrichtung im Bauernwald
AFZ-W (1978)
- GROSSMANN, H. Die Forsteinrichtungsinventur als Grundlage für
die Planaufstellung und Planabrechnung sowie
für eine permanente Kontrolle des Waldzustandes
AFFW (1969 a)
- Kurzbericht über die zweite mathematisch-stati-
stische Waldfondsinventur im Bereich Produktion
des Instituts für Forstwissenschaften Eberswalde
AFFW (1969 b)
- Zu Fragen der betrieblichen und überbetrieblichen
Kontrolle der Waldfonds
BF (1971)
- Information über den Stand permanenter Groß-
rauminventuren in Europa
BF (1972)
- Inventur und Kontrolle des Waldfonds der
Deutschen Demokratischen Republik
BF (1976 a)
- Information über die Ergebnisse der permanenten
Großrauminventur (PGI) 1973/74 im Gesamtwaldge-
biet der Deutschen Demokratischen Republik
BF (1976 b)
- GRÜNIG, P. Über waldbauliche Planung
SZFW (1963)
- GÜDE, H. Neues aus dem Gebiet der Stichprobeninventur
CGFW (1977)
- GÜNTHER, M. Untersuchungen über das Ertragsvermögen der
Hauptholzarten im Bereich verschiedener Stand-
ortseinheiten des württembergischen Neckarlandes
M-VFSuF (1955)
- Die alte Frage nach der Umtriebszeit - neu ge-
stellt
AFZ-M (1978)

- HÄBERLE, S. Ziele und Maßstäbe vernünftigen Durchforstens
FWH (1975 a)
- Die Durchforstungstechnik als Mittel und Problem
einer pfleglichen Waldbewirtschaftung - erörtert
am Beispiel der Fichte
Vortrag auf der Tagung des Forstvereins für
Nordrhein-Westfalen
AFZ-M (1975 b)
- HAGEN, C. Die Entwicklung der forstlichen Zustandserfassung
in einigen Waldgebieten der Ostschweiz und ihre
Beziehung zur allgemeinen Entwicklung
M-SAFVW (1960)
- Ziel und Bedeutung des Inventars aus der Sicht
eines Kantonforstamtes
SZFW (1976 a)
- Forstordnungen als Vorläufer der Forsteinrichtung
Beiheft Nr. 57 zu den ZSFV (1976 b)
- HANSTEIN, U. Die Sozialfunktionen des Waldes und die geltenden
Vorschriften für ihre Erfassung
AFZ-M (1972)
- HASEL, K. Waldwirtschaft und Umwelt
Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin (1971)
- HAUF, R. Zur Standortsgliederung im nördlichen Ober-
SCHLENKER, G. schwaben
KRAUß, G.A. AFJZ (1950)
- HAUSER, A. Waldschritt und Waldjuchart. Die Anfänge der
Forsteinrichtung in der Schweiz
Beiheft Nr. 57 zu den ZSFV (1976)
- HAUSSER, K. In: "Standort, Wald und Waldwirtschaft in Ober-
schwaben"
herausgegeben von der Arbeitsgemeinschaft "Ober-
schwäbische Fichten-Reviere"
Stuttgart (1964)
- HENNE, A. Die Sozialfunktionen des Waldes in der mittel-
fristigen forstlichen Planung
AFZ-M (1972)
- Forsteinrichtung als betriebswirtschaftliche
Planung und Kontrolle
Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung
(1973) Band 11, J.D. Sauerländer's Verlag Frankf./M.
- Naturalkontrolle im Informationssystem des Forst-
betriebs
FA (1975 a)

- HENNE, A. Großrauminventuren
AFJZ (1975 b)
- Zur Weiterentwicklung der Naturalkontrolle im
Informationssystem des hessischen Staatsforst-
betriebes
AFZ-M (1976 a)
- Ziele, Zielgewichte und Nutzwertanalyse in der
mittelfristigen forstlichen Planung
AFZ-M (1976 b)
- HENNE, A. u.
RIEBELING, R. Vorausschätzung des Holzangebotes aus Forstein-
richtungsdaten
AFZ-M (1977)
- HEYNISCH, W. Die Veranschlagung des Hiebsatzes bei der Betriebs-
planung, Ableiten des Hiebsatzes aus: Erfahrungs-
werten, Probeanzeichnungen, Ertragstafeln, Nutzungs-
kontrollen
SZFW (1977)
- HILDEBRANDT, G. Die Forsteinrichtung im Dienste der Wirtschafts-
führung
FHW (1964 a)
- Forstliche Großrauminventuren
AFZ-M (1964 b)
- Planungen der Forsteinrichtung und laufender
Zuwachs
FHW (1966)
- HILDEBRANDT, G. u.
HILF, H.H. Die Zukunft der Forsteinrichtung
FA (1969)
- HINK, V. Das Wachstum von Fichte und Tanne auf den wichtig-
sten Standortseinheiten des Einzelwuchsbezirkes
"Flächenschwarzwald" (Südwestfalen-Hohenzollern)
S-LFV-BW (1973), Band 41
- HÖFLE, H.H. Zur Formalisierung von Planungsprozessen
Beiheft Nr. 57 zu den ZSFV (1976)
- HOFFMANN, D. Die Buchen-Höhenbonität - ein Standortswieser
AFZ-M (1963)
- Die Behandlung von Schälschäden im Forsteinrich-
tungsverfahren von Rheinland-Pfalz
AFZ-M (1976)
- Der forstliche Standort im Forsteinrichtungs-
verfahren von Rheinland-Pfalz
AFZ-M (1977)

- HOFFMANN, G. Modelle der ökofaktorenabhängigen Zuwachsleistung von Waldbeständen - ein prinzipiell neuer Weg zur Erfassung der forstlichen Standorts-Ertragsbeziehungen und zur Aufdeckung natürlicher Produktionsressourcen des Standortes
BF (1976)
- zu HOHENLOHE-WALDENBURG, Erbprinz F.K. Der mechanisierungsgerechte Waldbau
HZ (1977)
- HOLZ-ZENTRAL-BLATT Forstwirtschaft muß mit einer Stimme sprechen
Nr. 79 vom 4. Juli (1977)
- HOPPE, E. Über den Plan/Ist-Vergleich als Ergänzung der Waldfondskontrolle
BF (1971)
- HORNDASCH, M. Die Notwendigkeit biologischer Rationalisierung im Waldbau
AFZ-M (1976)
- Waldbau unter besonderer Berücksichtigung der Erholungsfunktion
AFZ-M (1977)
- HUBER, E. Umtriebszeit und Rationalisierung
AFZ-M (1966)
- HUSS, J. Neue Entwicklungen in der Forsteinrichtung außerhalb Bayerns
FWCBL (1977)
- * Hessische Forsteinrichtungsanst. Giessen Merkblätter und Musterbeispiele
(1974)
- *HILDEBRANDT, G. Die Forsteinrichtung und ihr Beitrag zur rationalen Betriebsgestaltung.
Schriftenreihe der Forstlichen Abteilung der Albert-Ludwigs-Universität, Freiburg i.B. (1964c)
- JAESCHKE, Erläuterungen zu den Standortskarten der Gemeindewaldungen im Forstbezirk Tübingen
(1973), unveröffentlicht
- JÄGER, D. Die mittelfristige Arbeitsplanung im Rahmen der Erneuerung der Forsteinrichtung
AFZ-M (1963)

- JACOBY, H. Erfassung und Darstellung der Schutz- und Erholungsfunktionen des Waldes und deren Berücksichtigung bei der mittelfristigen Planung durch die Forsteinrichtung
FHW (1976)
- JÖBSTL, H.A. Probleme der Planung im Forstbetrieb
AFZ-W (1975)
- Grundlegende Betrachtungen zur Planung im Forstbetrieb
CGFW (1976)
- KÄLBLE, Fr. Ertragskundliche und waldbauliche Auswertung der Standortskartierung im badischen Bodenseegebiet
S-LFV-BW, Band 22 (1966)
- Wald, Wild und Jagd in Baden-Württemberg
Landesjagdverband Baden-Württemberg e.V.
im Deutschen Jagdschutzverband (1977 a)
- Jagdliche Zielsetzungen und Aufgaben der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg
AFZ-M (1977 b)
- KATO, F. u. MILDNER, D. Baumabstand und Baumstärken. Ein Beitrag zur Durchforstung der Buche
AFJZ (1969)
- KAUSCH v. SCHMELING, W. u. MATTHIES, F. Neue Ergebnisse bei der Betriebsregelung in Niedersachsen
AFZ-M (1969)
- KENK, G.K. Stichprobenaufnahmen im Privatwald
AFJZ (1968)
- KENNEL, R. Erfahrungen aus der Anwendung von Stichprobenverfahren bei der Forsteinrichtung in Bayern
FWCBL (1977)
- KETTENRING, H. Erfahrungen bei der elektronischen Flächenermittlung in der Forsteinrichtung
AFZ-M (1975)

- KLEIN, E. Mittelfristige Arbeitsplanung im Rahmen der Forsteinrichtung
Vortrag vor dem "Arbeitskreis für Zustandserfassung" der Arbeitsgemeinschaft Forsteinrichtung am 2.4.1968 in Wimpfen, unveröffentl.
- Netzplantechnik als Hilfsmittel zur Lösung von Organisationsfragen in der Forstwirtschaft
AFZ-M (1971)
- KLEIN, E. Die Forsteinrichtung in der DDR
AFJZ (1975)
- KIRSCHFELD, P. Waldbauliche Zielsetzungen in den Fichtenbetriebsklassen der Oberschwäbischen Staatswaldungen und die Wege zu ihrer Verwirklichung
Bad.-Württ. Forstverein 1953 in Ravensburg, Vorträge und Exkursionen (1953)
- KNIGGE, W. Die Auswirkungen von Schälschäden auf die Rohholzeigenschaften von Fichte und Buche
FA (1975)
- KOCH, J. Untersuchungen über das Wachstum von Fichtenbeständen im Bereich verschiedener Standorteinheiten des nördlichen Oberschwabens
M-VFSuF (1955)
- KOEHLER, W. Wachstum im Gleichgewicht oder bis zur Katastrophe?
AFZ-M (1976)
- KOHLSTOCK, N. Erste Erfahrungen bei der Verwendung von Ammoniumsulfamat (AMS) zur chemischen Läuterung im Laubholz
Sozi-Fowi (1966)
- KOHLSTOCK, N. u. Beitrag zur Pflege von Dickungskomplexen
HENKEL, W. durch Pflegeschneisen
Forst und Jagd (1960)
- KOPP, D. Das Arbeitsverfahren der forstlichen Standortserkundung im Nordostdeutschen Tiefland
Institut f. Forsteinrichtung und Standortserkundung Potsdam (1961)
- KÖSTLER, J.N. Kontrollaufgaben der Forsteinrichtung
Mitteilungen aus der Staatsforstverwaltung Bayerns (1960)
- KRAMER, H. Zur Hiebsatzfestsetzung in der Forsteinrichtung
AFJZ (1969 a)
- Forderungen der forstlichen Betriebsregelung an die ertragskundliche Forschung
AFZ-M (1969 b)

- KRAMER, H. Biologische Kriterien als Entscheidungshilfen
 für die Wahl stark mechanisierter Durchforstungs-
 systeme
 Vortrag auf der Tagung des Forstvereins
 für Nordrhein-Westfalen
 AFZ-M (1975)
- Begriffe der Forsteinrichtung
 S-FF-UG (1976 a)
- Zur Bestimmung des Ertragsniveaus als Grund-
 lage einer Einheitsertragstafel
 FA (1976 b)
- KRAMER, H. u. Läuterungen von Kiefern-Beständen
MARCEC, B. FHW (1970)
- KRAMER, H. u. Erfahrungen mit starker Reihendurchforstung
KORTZFLEISCH, A. bei Fichte im Westharz
 FHW (1970)
- KRAMER, H. Untersuchungen der Baumqualität in weitständig
DONG, P.H. u. begründeten Fichtenbeständen
RUSACK, H.J. AFJZ (1971)
- KREMSER, W. Neuer Wald für Niedersachsen
 HZ (1974)
- KREBS, E. Die besondere Verantwortung der Forstwirtschaft
 SZFW (1977)
- KREBS, E. u. Waldwirtschaft, Verantwortung für die Zukunft
WELTER, R. SZFW (1977)
- KROTH, W. u. Schalenwildbestände und Leistungsfähigkeit
PLOCHMANN, R. des Waldes als Problem der Forst- und Holz-
 wirtschaft
 AFZ-M (1975)
- KROLL, R. Forsteinrichtungstechnische Zusammenführung
 der neuen staatlichen Forstbetriebe in
 Nordrhein-Westfalen nach der forstlichen
 Neuorganisation
 AFZ-M (1973)
- KURT(H), A. Ein forstliches Landesinventar als Grundlage
 schweizerischer Forstpolitik
 Wald und Holz (1967/68)
- Planung im Forstwesen
 SZFW (1976)
- * Verbesserte Leistungskontrolle
 Beiheft Nr. 46 zu den ZSFV (1969)

- KURTH, H. Die Arbeitsmethoden der Forsteinrichtung
als wissenschaftliche Disziplin
BF (1971 a)
- Die Ausscheidung von Teilflächen bei Erst-
und Folgeeinrichtung
BF (1971 b)
- *KENK, G. Normierte Bestandesbeschreibung in der
Forsteinrichtung des Landes Baden-Württ.
AFZ-M (1975)
- LAND - Bad.- Württemberg Waldgesetz für Baden-Württemberg (Landeswald-
gesetz - LwaldG) vom 10.2.1976
Gesetzblatt für Bad.-Württ. Nr. 3 (1976)
- Verordnung des Ministeriums für Ernährung,
Landwirtschaft und Umwelt über die Grund-
sätze für die Betriebsplanung und ihren
Vollzug im Körperschaftswald
(Erste Körperschaftswaldverordnung - 1. KWaldVO)
vom 1. Dez. (1977)
- Landesforstver- Dienstanweisung für die Forsteinrichtung in den
waltung Bad.-W. Staats- und Körperschaftlichen Waldungen (FED 1960).
(LFV) Bekanntgegeben im Gemeinsamen Amtsblatt des Landes
Baden-Württemberg 1960, Nr. 10, Seite 135 - 204 vom
19. April 1960
- Südwestdeutsche Waldböden im Farbbild
S-LFV-BW (1962), Band 23
- Anweisung für die Waldvermessung
(VEA 1964), Stuttgart (1964)
- Anweisung für die Holzvorratsaufnahme (HOA 1965)
und Bestimmungen und Anleitungen zur Alters-
und Zuwachsermittlung
(BAZ 1965), Stuttgart (1965)
- Hilfstabellen für die Forsteinrichtung,
Teil I und II
Stuttgart (1966)
- Reduktion der Durchforstungsansätze bei Fichte
Erlaß - Abt. Forsteinrichtung Nr. 701 A
vom 27.9.1967
- Dienstanweisung für die Forsteinrichtung in den
Staats- und Körperschaftswaldungen (FED 1970)
bekanntgegeben im Gemeinsamen Amtsblatt des
Landes Baden-Württemberg 1971, Nr. 10, S. 245-278
vom 31. März 1971

(LFV) Bad.-
Württemberg

Anweisung über die Verwaltung und Nutzung
der Jagd auf den landeseigenen Flächen
Jagdnutzungsanweisung (INA) (1972)

Einheitliches Forsteinrichtungsverfahren
je Forstdirektion
Erlaß Nr.: V 321.O-116 vom 6.5.1974

Mittelfristiges Arbeitsprogramm
C.F. Müller, Großdruckerei und Verlag, GmbH
Karlsruhe (1976 a)

Forsteinrichtung im Gemeinde- und Körperschafts-
wald
hier: Verfahren beim Erstellen der periodischen
Betriebspläne
Erlaß Nr.: V 813.O vom 24.6. (1976 b)

Die Forstwirtschaft in Baden-Württemberg
S-LFV-BW, Band 9, 3. Auflage (1976 c)

Richtlinien zur Feinerschließung der Bestände
(1977 a)

Einheitliches Forsteinrichtungsverfahren für die
öffentlichen Waldungen von Baden-Württemberg
Referentenentwurf (1977 b)

LANDESFORSTVER-
WALTUNG- Hessen

Beispiele zum Hessischen Forsteinrichtungs-
verfahren
(1973)

LANDESFORSTVER-
WALTUNG -
Niedersachsen

Vorschrift für die Aufstellung periodischer
Betriebspläne im Körperschafts - und Genossen-
schaftswald
(BA GEN 74) und ergänzende Anweisung
(EA GEN 74) (1977)

LEIBUNDGUT, H.

Grundbegriffe und Technik der waldbaulichen
Planung
SZFW (1963)

Das zeitgenössische Waldbauideal
SZFW (1973)

Über die Notwendigkeit naturnahen Waldbaues
SZFW (1977)

LEY, Chr.

Altersklassenaufbau und wirtschaftlicher Erfolg
Beiheft Nr. 57 zu den ZSFV (1976)

LINDNER, A.

Schalenwildbestände und Leistungsfähigkeit des
Waldes als Problem der Forst- und Holzwirtschaft
aus der Sicht des Betriebsleiters eines Forst-
und Jagdbetriebes
AFZ-M (1975)

- LOETSCH, F. Zur zukünftigen Entwicklung der Forsteinrichtung
unter besonderer Berücksichtigung der Waldinventur
FA (1968)
- Großräumige Waldinventuren durch Listenstichproben
mit variablen Wahrscheinlichkeiten
FA (1969)
- Waldinventuren mit Hilfe von Listenstichproben
FWCBL (1971)
- Einige Überlegungen zur Zielsetzung und zur Wahl
der Methodenkomponenten für forstliche Großraum-
inventuren in der BRD
AFJZ (1975)
- *Landesforst- Richtlinien für die langfristige Forstbetriebs-
verwaltung planung in der Bayerischen Staatsforstverwaltung
(LFV) Bayern (Forsteinrichtungsrichtlinien)
 (Entwurf 1978)
- MAACK, G. Zwanzig Jahre maschinelle Datenverarbeitung in
der Forsteinrichtung Nordrhein-Westfalens
AFZ-M (1973)
- MAGIN, R. Ertragsregelung auf standörtlicher Grundlage
Mitteilungen aus der Staatsforstverw. Bayerns
(1960)
- Standortsgerechte Ertragsermittlung als Teil
der Forsteinrichtung
AFZ-M (1963)
- Aufgaben und Probleme zeitgemäßer Forsteinrichtung
FWH (1970)
- MANTEL, K. Holzmarktlehre
Verlag J. Neumann-Neudamm, Melsungen (1973)
- MANTEL, W. Forsteinrichtung
J.D. Sauerländer's Verlag, Frankfurt a.M.
2. Auflage (1959)
- MARSCHALL, J. Die neuen Ertragstafeln für Österreich
AFZ-W (1977)
- MASAROVIC, M. u. Menschheit am Wendepunkt.
PESTEL, E. 2. Bericht an den Club of Rome zur Weltlage
Rowohlt-Taschenbuch-Verlag GmbH, Reinbek (1977)

- MAYER, H. Zur Wiederherstellung und Erhaltung eines
ökologischen Gleichgewichtes zwischen Wald
und Wild im Gebirge
Waldbau-Institut, Univ. f. Bodenkultur, Wien
(1976)
- Ökologie und Forstwirtschaft
AFZ-W (1977 a)
- Waldbau auf soziologisch-ökologischer Grundlage
G. Fischer Verlag, Stuttgart (1977 b)
- Wald und Naturschutz
SZFW (1977 c)
- Seminar: Waldbau und Wildbiologie
AFZ-W (1977 d)
- Forstwirtschaftliche und jagdpolitische Perspektiven
waldverwüstender Wildschäden
AFZ-W (1977 e)
- MAYER-ROSA, A. Die Zuverlässigkeit der Holzvorratsfortschreibung
und die Auswirkungen von Inventurfehlern auf
Planung und Ergebnis im Forstbetrieb
Dissertation, Freiburg (1970)
- Waldbauliche Planung auf standörtlicher
Grundlage
AFZ-M (1977)
- MEADOWS, D. u.a. Die Grenzen des Wachstums
Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit
Rowohlt Taschenbuch Verlag GmbH, Reinbek (1973)
- Wachstum bis zur Katastrophe
Deutscher Taschenbuch Verlag GmbH u. Co. KG
München (1974)
- MENG, W. Der Bau von Maschinenwegen als Erschließungs-
schwerpunkt der kommenden Jahre
AFZ-M (1978)
- MOOSER, O. Die lang- und mittelfristige Betriebsplanung
bei der ÖBF
AFZ-W (1975)
- MOOSMAYER, H.U. Zur ertragskundlichen Auswertung der Standorts-
gliederung im Ostteil der Schwäbischen Alb
M-VFSuF (1957)
- Die ertragskundlich-standortkundliche Auswertung
der Forsteinrichtungsgrundlagen, dargestellt am
Beispiel der nordwürttembergischen Fichtenbestände
M-VFSuF (1967)

- MOOSMAYER, H.U. Standort und Ertrag
Deutscher Verband Forstlicher Forschungs-
anstalten - Sektion Ertragskunde, Münster (1968)
- Der Einfluß ertragskundlich-standortskund-
licher Forschungsergebnisse auf Bonitierung
und Ertragsregelung bei der Forsteinrichtung
in Baden-Württemberg
AFJZ (1970)
- Die Organisation landespflegerischer Erhebungen
innerhalb der Forsteinrichtung in den Ländern
der BRD
AFZ-M (1972)
- Die Bedeutung einiger Zusammenhänge zwischen
Standort und Waldwachstum für die Forsteinrichtung
AFJZ (1974)
- Beiträge der Waldwachstumsforschung zu einer
standorts- und funktionengerechten Betriebs-
zieltypenplanung
AFJZ (1976)
- Zur regionalen waldbaulichen Planung in Bad.-Württ.
AFZ-M (1977 a)
- 25 Jahre ertragskundliche Auswertung der Stand-
ortskarten in Baden-Württemberg
AFZ-M (1977 b)
- MOOSMAYER, H.U. u.
SCHÖPFER, W. Beziehungen zwischen Standortsfaktoren und
Wuchsleistung der Fichte
AFJZ (1972)
- MÜLLER, R. Grundlagen der Forstwirtschaft
(Herausgeber) M. u. H. Schaper Verlag, Hannover (1959)
- MÜLLER, S. u. Südwestdeutsche Waldböden im Farbbild
Mitarbeiter S-LFV-BW, Band 23 (1967)

- NAGEL, D. Die 6-Baum-Stichprobe als EDV-Verfahren zur Vorratsberechnung
AFZ-M (1975)
- NIEDERSÄCHS. LANDESFORST-VERWALTUNG Vorschrift für die Aufstellung periodischer Betriebspläne im Körperschafts- und Genossenschaftswald (BA GEN. 74)
und ergänzende Anweisung (EA GEN. 74) (1977)
- OEHLER, H. Waldbau und Landschaftspflege in der Mittleren Alb
M-VFSuF Nr. 15 (1965)
- Die waldbaulichen Möglichkeiten der Mittleren Alb
AFZ-M (1974)
- OTT, J. Ertragskundliche Vergleichsberechnung
Staatl. Forstamt Biberach, unveröffentl. (1973)
- *OLISCHLÄGER, K. Untersuchungen über den Wertzuwachs von Fichten nach Ästungen
Dissertation, Hann.Münden 1970 (Nachdruck)
- von PAAR, R. Holzernte und -vermarktung des Staatsforstbetriebes aus der Sicht des Privatwaldes
HZ (1977)
- PALMER, L. Autochthones Vorkommen der Weißtanne im Forstbezirk Weingarten
Referendararbeit (1956), unveröffentlicht
- Buchenwirtschaft in der mittleren Schwäbischen Alb
Vortrag anläßl. der Tagung des Bad.-Württ. Forstvereins in Reutlingen (1977)

- PECCEI, A. u.
SIEBKER, M. Die Grenzen des Wachstums - Fazit und
Folgestudien
Rowohlt-Verlag, Reinbek (1974)
- PEERENBOOM, H.G. Auswertung der Forsteinrichtungsdaten
AFZ-M (1977)
- PETRI, H. Die Forsteinrichtungsanweisung für den
Staats- und Körperschaftswald in Rheinland-Pfalz
AFZ-M (1977)
- Weiserflächen der Forsteinrichtung, standorts-
bezogene ertragskundliche Auswertung von
Fichtenflächen für die Praxis
AFZ-W (1978)
- PLATTNER, E. Neue Ergebnisse der Forstinventur in
forstpolitischer Sicht
AFZ-W (1978)
- PLOCHMANN, R. Zum zweiten Antrag Toerring in Bayern
AFZ-M (1976)
- POLACSEK, K. Forstinventur weist starke Wildschäden aus
AFZ-W (1975)
- PRODAN, M. Holzmeßlehre
J.D. Sauerländer's Verlag, Frankfurt a.M. (1965)
- Holzvorratsinventuren bei der Forsteinrichtung
AFZ-M (1967)
- Forsteinrichtung und Ertragskunde
Deutscher Verband Forstl. Forschungs-
anstalten - Sektion Ertragskunde, Münster (1968)
- REHFUESS, K.E. Waldbau in einer Zeit geschärften Umweltbewußt-
seins - Überlegungen eines Standortskundlers
AFZ-M (1977)
- RICHTER, A. Einführung in die Forsteinrichtung
Neumann Verlag, Radebeul (1963)

- RICHTER, J. Durchforstung heute
 AFZ-M (1967)
- RODENWALDT, U. Rehwild und Waldbau im Stadtwald Villingen
 AFZ-M (1975)
- RÖDIG, K.-P. Die Darstellung der Schutz- und Erholungs-
 funktionen des Waldes in der Karte
 AFZ-M (1972)
- RÖHRIG, E. Probleme der Jungbestandspflege im Laubholz
 FHW (1968)
- Grundzüge der langfristigen waldbaulichen
 Planung
 FA (1975 a)
- Über die langfristige waldbauliche Planung
 zwischen Freiheit und Zwang
 AFZ-M (1975 b)
- RUBNER, K. Die pflanzengeographischen Grundlagen des
 Waldbaus
 Neumann Verlag, Radebeul u. Berlin (1960)
- RUFF, D. Landespflege und Forsteinrichtung in
 Baden-Württemberg
 FHW (1968)
- SCHÄFER, H. Die Entwicklung des Betriebserfolges im
 Staatsforstbetrieb Baden-Württemberg
 AFZ-M (1977)
- SCHEIFELE, M. Die Ausscheidung von Betriebszieltypen
 als Mittel der waldbaulichen Planung
 AFZ-M (1964)
- Zur Planung und Wahl der Holzarten in den
 öffentlichen Waldungen von Baden-Württemberg
 AFJZ (1965)
- Neue Aufgaben der Forsteinrichtung
 HZ (1966)

- SCHEIFELE, M. Standortserkundung und forstliche Planung
FHW (1968 a)
- Forsteinrichtung und Landespflege
AFZ-M (1968 b)
- Waldverhältnisse und Zielsetzungen in
Baden-Württemberg
HZ (1968 c)
- Wirtschaftsziele und Betriebsziele der
Forstwirtschaft
AFZ-M (1970)
- Über die waldbauliche Planung bei der
heutigen Wiederbegründung von Wäldern
AFZ-M (1976)
- Waldschutz - Heute
FHW (1977)
- Vorrausschau auf die Zukunft des Waldes
in Baden-Württemberg
FHW (1978)
- SCHIRMER, H. Schalenwildbestände und Leistungsfähigkeit
des Waldes als Problem der Forst- und Holz-
wirtschaft aus der Sicht der Holzwirtschaft
AFZ-M (1975)
- SCHLENKER, D. Erläuterungen zur Karte der regionalen
MÜLLER, W. u. Gliederung von Baden-Württemberg, II. Teil
Mitarbeiter (Wuchsgebiet Südwestdeutsches Alpenvorland)
Mitteilungen des Vereins für Forstliche
Standortskunde und Forstpflanzenzüchtung
Heft 24 (1975)
- SCHMIDT-HIEBER Der bestimmende Einfluß der Forsteinrichtung
des 19. Jahrhunderts auf Verjüngung und Aufbau
der Wälder im südlichen Oberschwaben, insbe-
sondere im Altdorfer Wald
Referendararbeit (1931), unveröffentlicht
- SCHOBER, R. Die Rotbuche 1971
S-FF-UG, Band 43/44 (1972)
- SCHÖPFER, W. Auf dem Wege zur integrierten Datenverarbeitung
in der Forsteinrichtung
AFZ-M (1967 a)
- Elektronische Datenverarbeitung in der Forst-
einrichtung der Länder. Derzeitiger Stand und
Entwicklungsmöglichkeiten
FA (1967 b)

- SCHÖPFER, W. unter Mitarbeit von J. Mikloss, D. Nagel und U. Nielsen
Fortschreibung in der Forsteinrichtung
AFZ-M (1968)
- Elektronische Datenverarbeitung in der Forstwirtschaft zwischen heute und morgen
M-BW-FVA (1969 a)
- Die 6-Baum-Stichprobe in der Forsteinrichtung
AFZ-M (1969 b)
- Fortschritte der elektronischen Datenverarbeitung in der Forsteinrichtung
HZ (1970 a)
- unter Mitarbeit von J. Mikloss, E. Dauber, K. Brütsch
Ein Planspiel für Forsteinrichter zur Erprobung von Stichprobenplänen und Stichprobenverfahren
M-BW-FVA (1970 b)
- unter Mitarbeit von D. Nagel
Zum Fortschreibungsfehler in der Forsteinrichtung
AFJZ (1971)
- SCHÖPFER, W. u. Stationenwege - Hilfsmittel für ein objekt-
DAUBER, E. bezogenes Training von Aufnahmetrupps
AFZ-M (1975 a)
- SCHÖPFER, W. u. Ein Teilinformationssystem Forsteinrichtungs-
NIEUWOUDT, F. statistik
AFZ-M (1975 b)
- SCHRÖDER, W. Brauchen wir den Abschlußplan für Rehwild?
AFZ-M (1975)
- SCHRÖTTER, H. Nachhaltigkeit in kybernetischer Sicht
BF (1977)
- SCHÜLLI, L. Der Staatswald Kaltenbronn
S-LFV-BW (1960), Band 8
- Aufbau und Umwandlung in den Bauern-
waldungen des mittleren Schwarzwaldes
von 1850 - 1960
S-LFV-BW (1967), Band 24
- SEITSCHKE, O.J. Die Weißtanne im Bodenseegebiet
Forstwissenschaftl. Forschungen
Beihefte zum Forstwissenschaftl. Centralblatt
Heft 26 (1967)
- Entwicklungen und Zukunftsaspekte der
Forsteinrichtung in Bayern
FWCBL (1977)

- SELTZER, E. Vergleichende Erprobung verschiedener Stichprobenverfahren bei der Forsteinrichtung
FWCBL (1977)
- SIEBENBÜRGER, F. Zur Umtriebszeit von Werteichen
AFZ-M (1977)
- SIEDER, P. Kybernetische und philosophische Aspekte im Rahmen der Herbizidforschung
AFFW (1970)
- Zu Fragen der Durchforstung aus der Sicht der Forsteinrichtung
AFZ-M (1976)
- Zur Bonitierung der Tanne im Vergleich zur Fichte
AFJZ (1977 a)
- Bestockungsumbau - Ökologische Notwendigkeit, waldbauliche Spielerei oder wirtschaftlicher Unfug?
AFZ-M (1977 b)
- Wie vertrauenswürdig sind die Holzvorratsermittlungen der praktischen Forsteinrichtung?
AFZ-M (1978)
- SPAHLINGER, R. Forsteinrichtung im Privatwald Westfalen-Lippe
FHW (1970)
- SPANGENBERG, G. Rationalisierte Aufbereitung von Stichprobeninventuren durch Volumenberechnung mittels
LEHMANN, J. u. Funktion und Automatisierung der Genauigkeitsermittlung bei Einsatz der EDV, dargestellt
LEMBKE, G. am Beispiel der permanenten Großrauminventur
BF (1975)
- SPEIDEL, G. Die Auswirkung von Formelhiebsweisern auf die Ertragsentwicklung von Betriebsklassenmodellen
FHW (1966)
- Forstliche Betriebswirtschaftslehre
Verlag Paul Parey, Hamburg u. Berlin (1967)
- Planung im Forstbetrieb
Verlag Paul Parey, Hamburg u. Berlin (1972)
- Grundlagen und Methoden zur Bestimmung der wirtschaftlich tragbaren Wilddichte beim Schalenwild
FA (1975 a)
- Schalenwildbestände und Leistungsfähigkeit des Waldes als Probleme der Forst- und Holzwirtschaft aus der Sicht der Forstökonomie
AFZ-M (1975 b)

- SPEIDEL, G. Forsteinrichtung als multifunktionales
Planungsinstrument
Beiheft Nr. 57 zu den ZSFV (1976)
- STERBA, H. Fichtentafeln für den Sauwald und das
oberösterreichische Schliergebiet
CFGF (1978)
- STERN, H. Der Bürger als Waldbesitzer
Sonderbeilage der Zeitschrift Nationalpark
(Vortrag am 29.1.1976 in der Univ. Freiburg)
Verlag Morsak, Grafenau
- STEINLIN, H. Kann Europa seinen künftigen Holzbedarf decken?
SZFW (1976)
- STRATMANN, J. Die vielschichtigen Aspekte der Durchforstung
Aussagen auf dem 3. Tag der 6. KWF-Tagung in
Braunschweig
AFZ-M (1975)
- STRUCKMANN, E. Wirtschaftsziel: Eichenstarkholz
AFZ-M (1977)
- VINNAI, H. Der Staatswald Nellingen - Allgemeiner Teil
zum Wirtschaftsplan 1969/1978
S-LFV-BW (1971), Band 34

- WAGENKNECHT, E. Rationelle Dickungspflege
Verlag Neumann, Radebeul u. Berlin (1962 a)
- Varianten der "rationalisierten" Pflege
in Fichtenjungbeständen
Sozi-Fowi (1962 b)
- WAGNER, A. Die standörtlichen Grundlagen der Forstwirtschaft im Saarland
AFZ-M (1967)
- WAGNER, H.G. Das Zusammenwirken der Dienstkräfte des Forsteinrichtungsamtes bei der Durchführung von Forsteinrichtungsarbeiten
AFZ-M (1973)
- WAGNER, - Räumliche Ordnung als wichtige Voraussetzung der Fichtenwirtschaft im Mittelgebirge
FWW (1976)
- WANDELER, H. Aufgabe und Bedeutung integraler Forstinventuren aus der Sicht des Eidgenössischen Oberforstinspektorates
SZFW (1976 a)
- Das schweizerische Landesforstinventar als Führungsmittel
Beiheft Nr. 57 zu den ZSFV (1976 b)
- WEBER, C. Ansatzpunkte zur Verbesserung der Vorratermittlung in der Forsteinrichtung
Diplomarbeit, Freiburg (1978), unveröffentl.
- WEIGER, Fr. Die Wuchsleistung der Fichte auf verschiedenen Standortseinheiten des Forstbezirks Ravensburg
Referendararbeit (1956), unveröffentlicht
- Die Entwicklung der Holzernte, dargestellt am Beispiel des Staatsforstbetriebes von Baden-Württ.
AFZ-M (1977)
- WEIHE, J. Forstliche Ertragskunde als Wissenschaft
Deutscher Verband Forstl. Forschungsanstalten - Sektion Ertragskunde - Münster (1968)
- WEIMANN, H.J. Listenrepräsentativaufnahme 1970 der Fichtenbestände im hessischen Staatswald
AFJZ (1975)
- Forsteinrichtung - personalsparend und rationell durch automatisierte Datenverarbeitung in der Landesforstverwaltung Hessen
AFZ-M (1976)

- WERNER, H. Erläuterungsband zur forstlichen Standortskarte des Staatswaldes Einsiedel (1959) unveröffentlicht
- Untersuchungen über das Wachstum der Hauptholzarten auf den wichtigsten Standortseinheiten der Mittleren Alb
M-VFSuF (1962 a), Band 12
- Erläuterungsband zur forstlichen Standortskarte des Staatswaldes Tübingen (1962 b), unveröffentlicht
- Grundzüge einer regionalen Bodenkunde des südwestdeutschen Alpenvorlandes
S-LFV-BW (1964), Band 17
- WIEBECKE, C. Langfristige Zielsetzung, Planung und Durchführung der Wirtschaft im Forstbetrieb
FA (1964)
- WULLSCHLEGER, E. Planungsmethoden im Schweizer Wald - Ergebnisse
BERNADZKI, E. u. einer Umfrage 1974
MAHRER, F. Bericht Nr. 143 der Eigen. Anstalt für das forstliche Versuchswesen (1975)
- WULLSCHLEGER, E. u.
MAHRER, F. Der Informationsgehalt des schweizerischen Landesforstinventars
Beiheft Nr. 57 zu den ZSFV (1976)
- *WEIDENBACH, P. Naherholungsgebiet Schönbuch
S-LFV-BW (1971)
- ZELTNER, J. Beitrag zur Wahl einer neuen Forsteinrichtungsmethode im Kanton Solothurn
Beiheft Nr. 57 zu den ZSFV (1976)
- ZERLE, A. Die Holzaufkommensprognose für Bayern -
Folgerungen für den Staatswald
AFZ-M (1976)
- ZIMMERLE, H. Beiträge zur Biologie der Fichte in Württemberg
M-BW-FVA 1947, 8. Band (1949)

- ZÖHRER, F. Ziel, Methodik und Aussagefähigkeit forstlicher Großrauminventuren
AFJZ (1973)
- Zur Entwicklung einer optimalen Inventurmethodik für die Forsteinrichtung
FWCBL (1977 a)
- Zur Entwicklung einer optimalen Methodik für großräumige Forstinventuren in der Bundesrepublik Deutschland
AFJZ (1977 b)
- ZUNDEL, R. Wald - Mensch - Umwelt
M-BW-FVA (1973)
- ZÜRCHER, U. Die Idee der Nachhaltigkeit unter spezieller Berücksichtigung der Gesichtspunkte der Forsteinrichtung
M-SAFVW (1965)

13. Verzeichnis der Abbildungen

	Seite:
Abb.1 - Entwicklung der FE-Aufträge (Durchschnittliche Flächengröße in ha je Jahr- nur volle Aufträge)	23
Abb.2 - Arbeitskarte für die Holzvorratsaufnahmen	28
Abb.3 - Vorratsvergleiche zwischen Fortschreibungen und Voll- bzw.Repräsentativaufnahmen (Stadtwald Tübingen)	32
Abb.4 - Entwicklung der Distr.-,Abt.- und UFl.-Größen	39
Abb.5 - Ausscheidender Bestand/ha (Fichte)	64
Abb.6 - Ausscheidender Bestand (Fi) in Bezug auf die Gesamt- wuchsleistung	64
Abb.7 - Ausscheidender Bestand/ha (Buche)	64
Abb.7a - Geschichtliche Entwicklung der Ta-Anteile	70
Abb.7b - dGz-Leistungen von Tanne und Fichte nach den Unter- lagen der Forsteinrichtung	70
Abb.8 - Beispiele zur BZT-Planung - Ausschnitt aus der Stand- ortskarte	82
Abb.9 - Beispiele zur BZT-Planung - Ausschnitt aus der Pla- nungskarte (Alte Version;nur ein BZT je UFl.)	82
Abb.10 - Beispiele zur BZT-Planung - Ausschnitt aus der Pla- nungskarte (Neue Version;mehrere BZT je UFl.)	82
Abb.11 - Entwicklung der Abschüsse (Staatswald) bei Rehwild (FÄ Biberach,Ravensburg,Tübingen)	90
Abb.12 - Ausschnitte aus den alten und neuen Planungskarten (Staatswald Biberach)	98
Abb.13 - Altersklassenaufbau des Gesamtbetriebes (Stadtwald Tübingen)	106
Abb.14 - Altersstufenaufbau des Gesamtbetriebes (Stadtw.TÜ)	106
Abb.15 - Altersklassenaufbau der U-Klasse 90 Jahre (Stadtw.TÜ)	107
Abb.16 - Altersklassenaufbau der U-Klasse 130 Jahre (Stadtw.TÜ)	107
Abb.17 - Altersklassenaufbau der U-Klasse 180 Jahre (Stadtw.TÜ)	107
Abb.18 - Betriebsausgaben 1965/74 (Staatswald Biberach)	133
Abb.19 - Betriebseinnahmen/Betriebsausgaben 1965/76 (Staats- wald Biberach)	134

- Abb.20 - Die Entwicklung des Betriebskoeffizienten 1965/76 135
(Staatswald Biberach)
- Abb.21 - Staatl.Forstamt Ravensburg - Entwicklung der Nutzung, 143
der Altersklassen,der Baumartenanteile
- Abb.22 - Staatl.Forstamt Weingarten - Entwicklung der Nutzung, 144
der Altersklassen,der Baumartenanteile
- Abb.23 - Staatl.Forstamt Bad Waldsee - Entwicklung der Nutzung,145
der Altersklassen,der Baumartenanteile
- Abb.24 - Staatl.Forstamt Tettnang - Entwicklung der Nutzung, 146
der Altersklassen,der Baumartenanteile

14. Verzeichnis der Tabellen

	Seite:
Tab. 1 - Beispiel für die Vorbereitung der Holzvorratsaufnahmen (Gemeinde Pliezhausen)	27
Tab. 2 - Holzvorratsaufnahmen - Ermittlung des Derbholzvorrates	29
Tab. 3 - Holzvorratsaufnahmen - Aufwendungen an Kosten und Zeit	31
Tab. 4 - Entwicklung von Vorräten und dGz ₁₀₀ -Leistungen innerhalb einer Einrichtungsperiode	33
Tab. 5 - Entwicklung der Nutzung im Vergleich zwischen altem und neuem Wirtschaftsplan	35
Tab. 6 - Beispiele für Durchforstungsansätze (Vergleich zwischen Tafel- und Ist-Werten)	45
Tab. 7 - Ergebnisse der 6-Baum-Stichprobe in jungen Fi-(Nb,Lb) Beständen (Forstamt Ravensburg)	60
Tab. 8 - Ausscheidender Bestand (Fichte)	63
Tab. 9 - Ausscheidender Bestand (Buche)	63
Tab.10 - Entwicklung der Wuchsleistungen für einzelne Baumarten und Gesamtbetriebe nach den Unterlagen der FE	66
Tab.10a- Massenleistung von Tanne und Fichte	70
Tab.10b- Bonitierung von Tanne und Fichte	72
Tab.10c- Vergleich der Vorräte/ha für Fichte ($V_{fm_{D.m.R.}}$)	72
Tab.10d- Alterswerte nach Unterlagen der Forsteinrichtung und nach Bohrspananalysen (Forstamt Ravensburg)	72
Tab.11 - Pflanzenbedarf (Planung für das Staatl.Forstamt Ravensburg für das Wirtschaftsjahrzehnt 1975/84)	83
Tab.12 - Bestandesfeinerschließung - Staatswald Forstamt Biberach	85
Tab.13 - Ermittlung und Aufgliederung des Holzvorrates (Stadtwald Tübingen)	102/103
Tab.14 - Vorschläge - Düngung zur Steigerung der Massen- und Wertleistung (Auszug, Staatl. Forstamt Biberach)	128

15. Verzeichnis der Übersichten

	Seite:
Übersicht. 1 - Übersicht über den Stand der FE-Arbeiten	13
- " - 2 - Zeitplan für die Einrichtung von 4.000 ha Staatswald	17
- " - 3 - Zeitplan für die Einrichtung nach Abschluß der Gemeindereform und Verabschiedung des Landeswaldgesetzes (Ideale Bedingungen)	20
- " - 4 - Ermittlung des Holzvorrates	41
- " - 5 - Der Einfluß verschiedener Faktoren auf die Wahl der Betriebszieltypen	52
- " - 6 - Anbaumöglichkeiten der Betriebszieltypen auf den verschiedenen Standortseinheiten	55
- " - 7 - Betriebszieltypenplanung mit weitem Spielraum	80
- " - 8 - Betriebszieltypenplanung mit engem Spielraum	81
- " - 9 - Flächenreihen I und II (Stadtwald Tübingen)	109/110
- " - 10 - Flächenreihen I und II - Umtriebszeit 135 Jahre	111
- " - 11 - Flächenreihen I und II - Umtriebszeit 145 Jahre	111
- " - 12 - Standortseinheiten im Stadtwald Tübingen und ihre Eignung für die Betriebszieltypen	116
- " - 13 - Auszug aus dem FE 5 (Zusammenstellung der Forst-120-122 einrichtungsergebnisse) des Stadtwaldes Tübingen	

16. Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen

BA GEN.74 und EA GEN.74	- Vorschrift für die Aufstellung periodischer Betriebspläne im Körperschafts- und Genossenschaftswald - Niedersächsische Landesforstverwaltung
BZT	- Betriebszieltyp
Df	- Durchforstung
dGz	- Durchschnittlicher Gesamtzuwachs
dGz ₁₀₀	- " " " " " " bezogen auf die Umtriebszeit= 100 Jahre
dGz _U	- Durchschnittlicher Gesamtzuwachs bezogen auf die tatsächliche Umtriebszeit
DV-Stelle	- Datenverarbeitungsstelle der Landesforstverwaltung Baden-Württembergs in Stuttgart
EDV	- Elektronische Datenverarbeitung
eGN	- Ertragsgeschichtliche Nutzung
eGZ	- " " " " " " x Zuwachs
EN	- Endnutzung
FA	- Forstamt/Staatliches Forstamt
FE	- Forsteinrichtung
FE 1	- Revierbuch
FE 2	- Revierbuch - Summenbogen
FE 3	- Flächenreihen I und II
FE 4	- Betriebsplan
FE 5	- Zusammenstellung der Forsteinrichtungsergebnisse
FE 6	- Flächenbuch A
FE 7	- Flächenbuch B
FE 9	- Betriebsvollzug im abgelaufenen FE-Zeitraum
FE 10	- Mittelfristige Arbeitsplanung
FE 11	- Niederschrift über die Zwischenprüfung
FE 12	- Landschaftspflegeblatt
FED 70	-Dienstanweisung für die Forsteinrichtung in den Staats- und Körperschaftswaldungen - Landesforstverwaltung Baden-Württemberg
FD	- Forstdirektion
FPK	- Forstlicher Planzeichenkatalog
GN	- Gesamtnutzung
Hilfstabellen	- Hilfstabellen für die Forsteinrichtung ,Teile I und II,Landesforstverwaltung Baden-Württemberg(1966)
JNA	- Jagdnutzungsanweisung - Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft,Weinbau und Forsten Baden-Württemberg (1972)
KFD	- Körperschaftsforstdirektion
LFV- (BW)	- Landesforstverwaltung - (Baden-Württemberg)
lGz	- Laufender Gesamtzuwachs
Sta0	- Standort(s) - (-Kunde,-Erkundung,-Karte)
VN	- Vornutzung
Vs	- Sollvorrat
Vw	- Wirklicher Vorrat
WBZGr.	- Wuchsbezirksgruppe
Wi	- Wirtschaft(s) -(-Plan,-Einheit,-Karte)

17. A N L A G E N T E I L

		Seite:
Anlage 1 -	Beispiel für eine neue Waldeinteilung (Stadtwald Tübingen)	1
Anlage 2 -	OTT, J. - Ertragskundliche Vergleichs- berechnung -	8
Anlage 3 -	Übersicht der gedüngten Bestände (Stand 1974 - Auszug, Staatliches Forstamt Biberach)	11
Anlage 4 -	Astungswürdige Bestände (Auszug Staatliches Forstamt Biberach)	12
Anlage 5 -	Geastete Fichten-Bestände (Staatliches Forstamt Biberach)	13
Anlage 6 -	Forsteinrichtungswerk 1976/85 - Staatswald Forstamt Ravensburg - Beschlüsse im Rahmen des Abschlußbeganges vom 29.9.1976	14
Anlage 7 -	Bestandesfeinerschließung (Planung und Vollzug; Auszug Staatl. Forstamt Biberach)	16
Anlage 8 -	Erhebungsbogen zur Beurteilung des Schalenwildverbisses (Forstamt Ravensburg 1976)	17
Anlage 9 -	Erhebungsbogen zur Beurteilung von Rehwild- schäden (Forstamt Tübingen 1977)	20
Anlage 10 -	Kurzfassung zum Forsteinrichtungswerk 1977/86 (Gemeindewald Wannweil)	22
Anlage 11 -	Mittelfristige Arbeitsplanung (Staatswald Tübingen)	26
Anlage 12 -	Betriebsvollzug (FE 9) für den Staatswald Tübingen	30

Neue Waldeinteilung in den Körperschaftswäldern nach Abschluß der Reform; gemäß Ziffern 27 - 40 und der "Dienstanzweisung für die Forsteinrichtung in den Staats- und Körperschaftswäldern (FED 1970)" - Bekanntgegeben im Gemeinsamen Amtsblatt des Landes Baden-Württemberg 1971 Nr. 10, Seite 245-278 vom 31. März 1971

alter Zustand				neuer Zustand (ab 1.10.1976)							
Gemeinde	Distrikt Nr.	Name	Abteilung Nr.	Name	Haupt- Gemeinde	Teil- Gemeinde	Distrikt Nr.	Name	Abteilung Nr.	Name	
Tübg.-Pfrondorf	II	Brand	1,2 ✓	Tübingen			I	Höckarhang (Bizle) (Höbberg)	1	Brand	
	III	Höbberg	1,2 ✓						2	Auchtert	
		3,4 ✓	3						Pflanzschule		
		5,6 ✓	4						Rauhhalde		
		7 ✓	5						Steige		
Tübg.- Lustnau	IV	Bizle	1 ✓					6	Unt. Bizle		
	III	✓	2,3 I.v.V. ✓					7	Ob. "		
		1.v.v.4 ✓	8					Vord. Köbizle			
		5 ✓	9a					Hint. "			
		8 ✓	9b								
Pfrondorf											
Tübg.-Pfrondorf	I	Hägnach	1,2 + Außenparz. ✓				II	Hägnach	1	Schulerweg	
	II	4, I.v.v.3 ✓	2						Sophienpflege		
5, I.v.v.3 ✓		3	Kimbachhang								
6,7 ✓		4	Spatzennest								
1 ✓		5	Hint. Hägnachabene								
2 ✓		6	Lindenbrunnen								
3 ✓		7	Steinbruch								
4 ✓		8	Sonntagsstelle								
5 ✓		9	Vord. Hägnachabene								
6 ✓		10	Schlenzbrunnen								
7 ✓		11	Sonnhalde								
8 ✓		12	Neuhalde								
Tübg.- Lustnau											

Forsteinrichtung 1977/86

Neue Waldeinteilung in den Körperschaftswäldern nach Abschluß der Gemeindereform; gemäß Ziffern 27 - 40 und V der "Dienstanweisung für die Forsteinrichtung in den Staats- und Körperschaftswäldungen" (MdB 1970) - Bekanntgegeben im Gemeinsamen Amtsblatt des Landes Baden-Württemberg 1971 Nr. 10, Seite 245-278 vom 31. März 1971

alter Zustand				neuer Zustand (ab 1.10.1976)			
Gemeinde	Distrikt	Abteilung	Haupt-	Teil-	Distrikt	Abteilung	
	Nr.	Name	Gemeinde	Gemeinde	Nr.	Name	Nr.
Tübg.-l.e.S.	II	Gaishalde			III	Gaishalde	1
	III	Sand					2a
							2b
							3
							4
							5
							6
							7
							8
							9
Tübg.-Beben.							10
							11a
							11b
							12
							13
							14
							15
							16
							17
							18
Tübg.-Hagelloch							19
							20
							21
							22
							23
							24
							25
							26
							27
							28
Tübg.-Hagelloch							29
							30
							31
							32
							33

Neue Waldeinteilung in den Körperse ftelldern nach Abschluß der em adreform;gemäß Ziffern 27 - 40 und V der "Dienstanzweisung für die Forsteinrichtung in den Staats- und Körperschaftswäldungen (FED 1970)" - Bekanntgegeben im Gemeinsamen Amtsblatt des Landes Baden-Württemberg 1971 Nr.10, Seite 245-278 vom 31. März 1971

alter Zustand				neuer Zustand (ab 1.10.1976)									
Gemeinde	Distrikt		Abteilung		Haupt-Gemeinde	Teil-Gemeinde		Distrikt	Nr.	Name	Abteilung	Nr.	Name
	Nr.	Name	Nr.	Name		Nr.	Name						
Tübg.-Hagelloch	I	Hornkopf	1-3 ✓				IV			Hornkopf		1	Beckenklings
			4 ✓							2	Hint. Kommuwald		
			5,6,1.v.9 ✓							3	Vord. "		
			7 ✓							4	Kreuzzeiche		
			8,1.v.9 ✓							5	Hornkopfhang		
Tübingen i.e.S.	I	Österberg	- ✓				V			Österberg	-	-	
Tübingen i.e.S.	IV	Ursrain	- ✓				VI			Ursrain	-	-	
Tübingen i.e.S.	V	Steinonberg	1 ✓				VII			Steinonberg (Neuhalde)		1	Ob. Steinonberg
	VI	Neuhalde	2 ✓									2	Unt. " "
			- ✓										(Neuhalde)
Tübingen i.e.S.	VII	Kreuzberg	(2 Parze.) ✓				VIII			Hombach		1b	Kreuzbergebene
Tübg.-Hagelloch	IV	Kreuzberg	2,3 ✓									1a	Kreuzberghang
Tübingen i.e.S.	I	Bühlenwald	1 ✓									2	Bühlenwald
			11 ✓								3	Diebsteige	
	III	Wahlhau	9 ✓								4	Eoelfrauenwald	
			10,12 ✓								5	Hombachhang	
	-		1.v.5,1.v.6 ✓							6a			
			1,2,3 ✓							6b			
			4 ✓							7	Kimmichrain		
			1.v.5,1.v.6 ✓							8	Schrammenwäldle		
			7 ✓							9	Unt. Herrenwies		
			8 ✓							10	Ob. "		
			9,11 ✓							11	Unt. Härtle		
			10 ✓							12	Ob. "		
			12 ✓						13	Laiser			
									14	Hirschhalde			
Tübg.-Unterjesg.	-												

Forsteinrichtung 1977/86

Neue Waldeinteilung in den Körperschaftswäldern nach Abschluß der Gemeindereform; gemäß Ziffern 27 - 40 und V der "Dienstanweisung für die Forsteinrichtung in den Staats- und Körperschaftswäldungen (FED 1970)" - Bekanntgegeben im Gemeinsamen Amtsblatt des Landes Baden-Württemberg 1971 Nr. 10, Seite 245-278 vom 31. März 1971

alter Zustand		neuer Zustand (ab 1.10.1976)	
Gemeinde	Distrikt	Haupt-Gemeinde	Teil-Gemeinde
	Nr.	Name	Abteilung
	Nr.	Name	Nr.
Stiftungswald Tübg. Tü-Ammerswald Tü-Hirschau Tü-Ammerswald Tü-Hirschau	I.v.II	Schwarzlocherwald	-
	I	1,2	✓
	II	I.v.I, Iv.2	✓
	I	3,4	✓
	II	I.v.3	✓
	I	1,2,3	✓
	II	4,5,6	✓
	I	I.v.I, Iv.2	✓
	II	8,9	✓
	II	4, Iv.3	✓
	II	10	✓
	"	11,12, Iv.3	✓
	"	5, Iv.13	✓
	"	6,14	✓
Tübg.-Ammerswald	II	7,15,16 u. Außenteil	✓
	"	1,2	✓
	"	3,4,5	✓
	II	1,2,3	✓
	"	4,5	✓
Tübg.-Derendingen	II	Kelternhau	1,2,3
	"	"	4,5
	"	"	6
	"	"	7
	"	"	8,9
Tübg.-Derendingen	IV	Winterhalde	10,11
	V	Bergwald	2,3
	"	"	1

Abteilung	Name	Nr.	Abteilung	Name	Nr.
Sulzklinge		(a)	Schwabershalde		
Bußhalde		1(b)	(Spitzberg)		
		(c)	(Ammerswald)		
Unt. Schwabershalde		2(a)			
Ob. "		(b)			
Brandplatte		3			
Vord. Dufelbach		4			
Suß		5			
Mittl. Dufelbach		6			
Hint. "		7			
Greut		8			
Fichtenwald (Große Eic		9			
Ammerssteige		10			
Unt. Spitzwald		11			
Ob. "		12			
		13			
		14			
Tauchklinge		1	Kelternhau		
Kaisersbrücke		2			
Waldhörnle		3			
Saulach		4			
Fechtplatz		5			
Bläsberghang		6			
Winterhalde		1	Bergwald		
Bläsberg		2			
Drillingsbuche		3			

Neue Waldeinteilung in den Körperschaftskatalogen nach dem Abschluß der Gemeind. und. form; gemäß Ziffern 27 - 40 und der "Dienstanzweisung für die Forsteinrichtung in den Staats- und Körperschaftswäldungen (FED 1970)" - Bekanntgegeben im Gemeinsamen Amtsblatt des Landes Baden-Württemberg 1971 Nr. 10, Seite 245-278 vom 31. März 1971

alter Zustand				neuer Zustand (ab 1.10.1976)						
Gemeinde	Distrikt		Abteilung		Haupt-Gemeinde	Teil-Gemeinde	Distrikt		Abteilung	
	Nr.	Name	Nr.	Name			Nr.	Name	Nr.	Name
g.- Derendingen	I	Kirchhau	1 ✓ 2,3 ✓ 4 ✓ 5,7 ✓ 6,7.v.8 ✓ 9 ✓ 10,11,1v.8 ✓ 12 ✓ 13,14 ✓				XII	Kirchhau	1 Vord.Bängertle 2 Schroffen 3 Hint.Bängertle 4 Teich 5 Pfeifferssparre 6 Gänsefuß 7 Kanzel 8 Schwellnerdin 9 Kohlerhau	
	I II III "	Kirchhau Klammert, Reute Verbrennter Hau	15 + Ankäufe ✓ - 4,7.v.5 1,2 10,7.v.5 3,6 11,12 13 8,9 7				XIII	Verbrennter Hau	Reute Auchttert Schelmenklinge Sauklinge (Goresklinge) Steinberg(Bierkeller) Dornhau (Sümpfle) Dusslinger Weg Seiferbrunnen Neuäckerwald	

Forsteinrichtung 1977/86

Neue Waldeinteilung in den Körper der Forstwirtschaft nach Abschluß der Gemeindereform; gemäß Ziffern 27 - 40 und V der "Dienstanzweisung für die Forsteinrichtung in den Staats- und Körperschaftswäldern (FED 1970)" - Bekanntgegeben im Gemeinsamen Amtsblatt des Landes Baden-Württemberg 1971 Nr. 10, Seite 245-278 vom 31. März 1971

Gemeinde	alter Zustand				neuer Zustand (ab 1.10.1976)					
	Distrikt Nr.	Name	Abteilung Nr.	Name	Haupt- Gemeinde	Teil- Gemeinde	Distrikt Nr.	Name	Abteilung Nr.	Name
Tübg.-Kilchberg	I	Streitwald	✓				XIV	Kilchberg	1 }	Streitwald
	II	Halde	✓							
	VII	Talhäuser	✓						2 }	Wolfsberg
	VIII	Hauswald	✓							
	III	Wolfsberg	✓						3 4 }	Kohlplatte Teichelwald
	VI	Bangert	✓							
	IV	Kohlplatte	✓							
	V	Teichelwald	✓							
Tübg.- Bühl	II	Hölzle	✓				XV	Bühl	1 }	Sengental
	V, VII	Sengental	✓							
	IV	Baurwald	✓						2 3 4 }	Baurwald Bachornrain Fleckenwald
	V, VI	Bachornrain, Bachwiesen	✓							
	VIII + Ankauf		✓						5	Sachsen
	IX		✓							
	X, XI		✓							

neue Waldeinteilung in den Körperschaftswäldern nach Abschluß der Gemeindereform; gemäß Ziffern 27 - 40 und V der "Dienstauweisung für die Forsteinrichtung in den Staats- und Körperschaftswäldungen (FED 1970)" - Bekanntgegeben im Gemeinamen Amtsblatt des Landes Baden-Württemberg 1971 Nr. 10, Seite 245-278 vom 31. März 1971

Gemeinde	alter Zustand			neuer Zustand (ab 1.10.1976)		
	Distrikt Nr.	Name	Abteilung Nr. Name	Haupt- Gemeinde	Teil- Gemeinde	Distrikt Nr. Name
Stiftung Tübingen	I	Großholz	1			I Großholz
			2			
			3			
			4			
			5			
			6			
			7			
			8			
			9			
			10			
			11			
			12			
			13			
Tübg. i.a.S.	I, II VIII	Schwörzlocher Wald Soanhalde ✓				II Schwörzlocher Wald "
						1 (a) 1 (b)

Ertragskundliche Vergleichsberechnung

Im Jahre 1964 wurden die Staatswaldungen des Forstamtes Biberach neu eingerichtet. Dabei wurden die Holzvorräte entweder durch Vollkluppung, Fortschreibung oder Repräsentativerhebung ermittelt. Im Jahre 1966/67 wurden 150.000 fm im Staatswald des Forstamtes durch Sturmeinwirkung geworfen. Mehrere Abteilungen und Unterabteilungen verloren dabei ihren gesamten Derbholzvorrat oder es blieben nur noch geringe Reste übrig, die aber in den unmittelbar darauf folgenden Jahren als Folgenutzung eingeschlagen wurden.

Es ergab sich somit eine einmalige Gelegenheit, die bei der Forsteinrichtung ermittelten Massenwerte mit den tatsächlichen Einschlagsergebnissen nur wenige Jahre danach zu vergleichen. Die Tabelle auf der nächsten Seite zeigt das Ergebnis dieser Untersuchung. Dabei ist zu berücksichtigen, daß der Zuwachs zwischen dem Zeitpunkt der Forsteinrichtung bis zur Nutzung außer acht gelassen worden ist. Das Ergebnis ist somit nicht genau. Angesichts der großen Unterschiede (bis zu + 33 %) bleibt der Aussagewert im großen und ganzen jedoch erhalten.

Folgerung: Die Ergebnisse sämtlicher Massenermittlungsarten liegen für die Verhältnisse des Forstamtes Biberach unter den tatsächlichen Werten.

Mit den niedrigen Werten wird die Reservehaltung gefördert.

Die Verwirklichung des Hiebsplanes, insbesondere aber die Einhaltung der mittleren Umtriebszeiten, bereitet dem Forstamt insofern Schwierigkeiten, als dringend notwendige Hiebs- und Pflegearbeiten immer wieder zurückgestellt werden müssen. Vollzug und Planung sind auf keinen Einklang zu bringen.

Um dieser Schwierigkeit vorzubeugen, muß bei der bevorstehenden Forsteinrichtung auf einen Hiebsatz hingearbeitet werden, der erheblich über den Ergebnissen der Formelweiser liegt.

OTT, J.

(1973)

1 Distrikt Abteilung	2 U.- Fl.:	3 ha	4 pGz 100	5 Ermitt- lung	6		7			8			9		10	
					Masse lt. FE Efm.D.o.R. insges. je ha	Efm.D.o.R. insges. je ha	Nutzungsgeplant Efm		je ha	Nutzung (Efm.D.o.R.)		je ha	Summe je ha	Nutzung je ha	Abweichung in % v. 100	
							VN	auf.	je ha	planm.	zuf.	je ha				
II, Wasserghau 2	a ¹⁰	4,9	12	Reprä.	2 830	578		2 260	4 61	1 412	288	2 199	449	3 611	737	+26
Höllweiher 5	a ^{9/2}	3,1	11	Fortsch.	1 290	416		520	168							
	a ⁸	5,4	12	Vollkl.	2 660	493		1 065	197	321	38	4 639	546	4 960	590	+26
7	a ⁹	2,8	10	Reprä.	1 427	510	200	71		113	40	1 725	616	1 838	656	+29
II, Voggrenreute 3	a ⁸	1,8	11	Reprä.	730	406		290	161							
	a ^{9/2}	0,4	10	Vollkl.	140	350		55	138	278	75	1 640	443	1 918	518	+16
	a ¹⁰	1,5	10	Vollkl.	790	527		395	263							
5	a ^{9/1}	4,6	10	Reprä.	2 345	510		920	200	33	7	2 478	599	2 511	546	+ 7
9	a ¹¹	2,4	11	Vollkl.	1 490	621		750	312	307	128	1 196	498	1 503	626	+ 1
13	a ^{8/2}	9,0	12	Fortsch.	3 965	429		1 130	126	898	100	4 255	473	5 153	573	+33
14	a ^{8/1}	7,1	12	Fortsch.	3 400	479		1 020	144	422	59	3 052	430	3 474	489	+ 2

Anlage 3

Übersicht der gedüngten Bestände
(Stand 1974 - Auszug, Staatl. Forstamt Biberach)

Distr., Abt.	Fläche (ha)	Jahr	ha	CaCO ₃	P ₂ O ₅	KAM	K-Salp.
V 2a ⁸	9,3	1953/54	9,3			auf 0,5ha	
V 3a ²	1,4	1954	1,4	auf 0,5ha 1500 kg		250 kg	
V 3a ²	2,1	1949	2,1	50 Ztr./ ha			
V 6a ^{$\frac{10}{2}$}	7,6	1954	7,6	0,4 ha/ 12 dz			
V 12a ⁹	1,1	1954	1,1	0,3 ha 900 kg			
V 16a ⁴	0,4	1951			90 kg 0,25ha		55 kg 0,25 ha
		1953			beide 0,25 zusammen		
V 18a ⁷	2,8	Südlich des O-W-Mittelweges Fi-Düngungsversuchs- fläche 1967 angelegt					
	2,8	1954	2,8	10 dz	2 dz		
				3,0 ha	3,0 ha		
				3,0 ha			
VI10a ² ₅	2,7	1951	2,7	2,0/ 3650kg			
	2,7	1954	2,7	1,5/ 3000kg			
VI15a ² ₅	2,9	1951	2,9		120 kg		
	2,9	1953	2,9			X	
	2,9	1955	2,9			75 kg	
XVI3a ⁵ ₂	4,4	1955	4,4	100dz	40 dz		
XVII5a ⁷	0,6	1956	0,6	x	0,6		
XII2a ²	1,5	1954	1,5	1,5/ 40 dz			
XII3a ⁴	2,0	1954	2,0	2,0/ 1,5 Ztr.			
XII4a ⁵	3,4	1955	3,4	9 Ztr./ ha			
XII4a ²		Düngungsversuchsflächen					
XII8a ⁵ ₂	2,5		2,5	0,8 ha/ 55 dz	0,8/ 5 Ztr.	Düngungsflächen nörd- lich des Mittelweges eingeteilt in O-T-K- Streifen, südl. in T-O-K-Streifen.	

Anlage 4

Astungswürdige Bestände
(Auszug - Staatl. Forstamt Biberach)

Waldort		Baumart	Alter (Jahre)	Fläche (ha)	sofort mögliche Astungshöhe bis 5 m bis 10 m -		
I	1a ³	Fi	24	5,7	x		
	2a ³	Fi	26	8,1	x		
	3a ⁴	Fi	39	3,1	x		
	7a ⁵	Fi	43	9,5	x		
	8a ⁴	Fi, Lä	33	7,2	x		
	9a ⁵	Fi, Ta, Dgl	47	4,5	x		
	10a ³	Fi, Lä	30	8,5	x		
	11a ³	Fi, Lä	29	2,5	x		
	12a ³	Fi, Ei, Lä	21	5,2	x		
	II a ³	Fi	22	2,9	x		
VI	1a ³	Fi, Lä, Ei	27	6,6	x		
	3a ³	Fi, Lä, Ei	27	10,5	x		
IV	2a ⁴	Fi, Lä	39	2,2		x	
	a ³	Fi, Lä	26	3,9	x		
	3a ³	Fi, Lä	28	4,8	x		
	4a ⁴	Fi	31	7,4	x		
	a ²	Lä	26	1,0		x	
	5a ³	Fi, Lä	24	8,9	x		
	6a ³	Fi	26	11,9	x		
	7a ³	Lb	22	4,9	x		Z-Stämme
	8a ³	Fi, Lä	24	8,2	x (Fi)	x (Lä)	
	12a ³	Fi, Lä	27	13,7	x (Fi)	x (Lä)	
	16a ⁴	Fi	32	6,4	x		
	17a ⁴	Fi	32	4,5	x		
	19a ⁴	Fi, Lä	33	2,9	x (Fi)	x (Lä)	
	a ³	Fi	25	2,1	x		
	V 3a ³	Lä, Lb, Fi	23	3,5	x	x	
	4a ³	Fi, Lä	28	5,5	x		
	5a ⁴	Fi	31	4,3	x		a ⁶ im N ist geästet
	6a ⁴	Fi	31	2,3	x		
	8a ²	Ta, Dgl, Fi	20	6,3			
	8a ⁷	Fi, Lä	32	3,6	x		
	10a ⁴	Fi, Lä, Dgl	32	2,3	x		
	15a ⁴	Fi	31	4,4	x		
	a ³	Ta, Dgl, Fi	23	2,2	x		

ANLAGE 5

Geastete Fi - Bestände
(Staatl. Forstamt Biberach)

Distr. I

Abt. 6 15,2 ha
7 17,2 ha
32,4 ha

Distr. II

Abt. - 3,9 ha

Distr. III

Abt. 5 9,6 ha

Distr. IV

Abt. 9 11,5 ha
10 9,7 ha
11 8,3 ha
13 8,3 ha
14 8,5 ha
15 3,5 ha
49,8 ha

Distr. V

Abt. 2 10,0 ha
11 2,0 ha
19 10,4 ha
20 11,5 ha
33,9 ha

Distr. VI

Abt. 1 12,9 ha
2 13,0 ha
4 15,8 ha
5 8,9 ha
7 1,8 ha
9 4,9 ha
11 15,8 ha
12 8,3 ha
13 15,0 ha
14 11,8 ha
108,2 ha

Distr. VII

Abt. 1 19,1 ha
2 13,3 ha
3 3,5 ha
4 8,0 ha
5 13,1 ha
6 8,8 ha
8 10,0 ha
9 8,7 ha
84,5 ha

Distr. VIII

Abt. 1 7,0 ha
2 7,2 ha
4 7,8 ha
22,0 ha

Distr. IX

Abt. 2 4,0 ha

Distr. XII

Abt. 3 2,7 ha
4 3,7 ha
7 9,7 ha
11 8,4 ha
24,5 ha

Distr. XIV

Abt. 1 13,2 ha
2 3,8 ha
17,0 ha

Distr. XV

Abt. 6 3,0 ha

Distr. XVII

Abt. 4 6,1 ha
5 9,4 ha
15,5 ha

$\Sigma \Sigma = 408,3 \text{ ha}$

ANLAGE 6

Forsteinrichtungswerk 1976/85 -
Staatswald Forstamt Ravensburg
Beschlüsse im Rahmen des Abschlußbeganges
vom 29.9. 1976

1. Die Umtriebszeiten erscheinen zu gering. Eine Erhöhung auf

ca. 100 Jahre für die Fi-Umtriebsklasse

ca. 110 Jahre für die Ta-Umtriebsklasse

ca. 140 Jahre für die Bu-Umtriebsklasse

wird vom Vertreter des EM - MR Dr. Kälble - für notwendig erachtet.

2. Betriebszieltypen

Die Ausweisung nur eines Betriebszieltyps je Unterfläche (Verjüngungsbestände) erscheint dem Vertreter des EM zu eng, da damit je BZT ein zu breites Baumartenspektrum (Beispiel: Tobeltyp, Fi-Typ) notwendig wird. In Zukunft dürfen je U-Fläche zwei und mehr BZT ausgewiesen und flächenmäßig (Kolorit in der Planungskarte) dargestellt werden. In der Einzelplanung sind in Zukunft die verschiedenen BZT je Unterfläche getrennt (nach Prozentanteilen und lokalisiert) auszuweisen.

(Auf die Niederschrift zum FEW 1976/85 für das FA Ravensburg S. 79-89 wird verwiesen. Dort sind die Mischungsformen und -anteile je BZT konkretisiert. In der Regel ist eine flächige und keine Einzelmischung - unter Ausnutzung der standörtlichen Unterschiede - vorgesehen).

Folgende Änderungen sind zu beachten:

- 2.1 Fichten-Typ: Der Dgl.-Anteil wird gestrichen. Die flächenweise Beimischung der Dgl zur Fichte ist als Dgl-Typ getrennt auszuweisen.

- 2.2 Tobel-Typ: Dieser Typ wird als Lb-Typ definiert (vorwiegend Edellaubholz) und nur in engeren Tobelbereichen (auch an Steil- und Rutschhängen) ausgewiesen. Die Nb-Anteile (insbesondere Fi, Dgl, LÄ teilweise auch Ta) sind als gesonderte Typen zu betrachten und flächenmäßig getrennt auszuweisen.
- 2.3 Parkwald-Typ: Der Anteil dieses Typs an der Verjüngungsfläche erscheint zu hoch. Der Anbau von Exoten soll nur noch in begrenztem Umfang erfolgen. Der überwiegende Teil der dem Parkwald-Typ zugewiesenen Fläche ist nunmehr dem Fi- bzw. Bu-Typ (Lä-Typ) zuzuweisen.
- 2.4 Bu-Typ: Hier sind die "quelligen Hänge" als mögliche Standortseinheiten zu streichen.
- 2.5 Dgl-Typ: Die "guten Fi-Standorte" sind zu streichen. Dort ist der Dgl-Anbau nur versuchsweise vorgesehen - nicht auf größeren Flächen.

Anlage 7 Bestandesfeinerschließung (Planung und Vollzug -
Auszug, Staatl. Forstamt Biberach)

Waldort		Planung Jpfl.	Df.	Vollzug		Bemerkungen	
				Waldort	ha		
VII	1a		2,7 x	VII	8a ³	9,1	begradigen, ab-
	a ²	x 1,1			9a ³	4,7	schließen
	2a ³		3,8 x		11a ⁴	4,4	abschließen
	3a ³		7,3 x		12a ⁴	7,7	abschließen
	4a ³	3,2			15a ³	4,8	verbreitern, ab-
	a ²	3,7			16a ³	4,0	schließen
	5a ³		1,7 x				---
	12a ³		2,6 x				
	16a ³	4,0					
	a ²	x 3,5					
	a ¹	x 2,9					
XIII	1a ³		0,9 x				
	a ²		1,1 x				
	2a ²		1,6				
Summe		(106,3)	(32,3)	(110,5)			
XIV	1a ²	x 1,2					
XV Abt.	1-6		-	vorwiegend Laubholz, Quellhorizonte, Erschließung schwierig			
XVI Abt.	1-6		-	wie Distr. XV (Schwerp. 3a ⁶ , 4a ² , 5a ⁴ , 6a ³)			
XVII	1a ³	x 6,3					
	2a ⁴		5,5 x				
	3a ³	2,1					
	a ¹	x 1,2					
Summe		(10,8)	(5,5)				
<u>Gesamtzusammenstellung</u>							
Birkenhard	421,4 = 82 %						
	232,6	188,8		94,9 = 18 %	I-V/VI 1-10/		
Stafflangen	138,6 = 54 %						
	106,3	32,3		118,5 = 46 %	VI 11-17/VII/VIII IX/X/XII/XIII		
Schönebürg	131,2 = 83 %						
	119,8	11,4		26,4 = 17 %	XI 1-25		
Maselheim	218,6 = 86 %						
	178,1	40,5		35,5 = 14 %	XI 26-64		
Fischbach	16,3 = 100 %						
	10,8	5,5		-	XIV/XV/XVI/XVII		
647,6		278,5		275,3 = 23 %	(12014 = 100 %)		
926,1		= 77 %		-----			

Forstamt ..Ravensburg..... Staats.....wald....Ravensburg.....

Erhebungsbogen zur Beurteilung des Schalenwildverbisses

Staatswald3.134,9..... ha Gesamtfläche = 3.124.2 ha
Forstl. Betr.Fl. 2.867.9 ha HBF
Körperschaftswald ..FA..159. ha (ohne Stadt Ravensburg)

Staatsjagd ☒ Verpachtete Staatsjagd ☐ Gemeinschaftl.Jagdbezirk ☐

1. Ist die Begründung der 4 Hauptbetriebszieltypen erreichbar:

BZT	ohne Wildschutz- maßnahmen	mit Wildschutz- maßnahmen	nur im Zaun
Fi	x z.T. (50% der Flä.)	x Teeren, Verbißschutz	-
Ta-Fi-Lb		x	Ta,Lb
Bu	z.T.(50% d.Fl.Rev. Bolanden)	x	
Tobel	z.T.	x Ta,Lb	z.T.(20% d.Fl. x Ta,Edellb.

2. Welche Wildschutzmaßnahmen sind zur natürl.Verjüngung der Baumarten (Fi,Ta,Dgl,Ei,Bu,Ah,Es) notwendig, soweit diese standörtlich möglich sind:

Baumart	ohne Schutz	Einzelerschutz	nur im Zaun
Fi	nur selten	x	-
Ta	selten	x (10%)	x (90%)
Dgl	-	-	x
Ei	-	-	x
Bu,Ah,Es	im Rev. Bolanden, Weingarten u. Hor- genzell b. großfl. NV	x	x in d. Rev. Waldbg., Weißenu u. Teilen v. Weingarten u. Horgenzell

3. Welche Wildschutzmaßnahmen sind bei Pflanzungen der Baumarten Fi,Ta,Dgl, Ei,Bu,Ah,Es notwendig:

Baumart	kein Schutz	Einzelerschutz	Zaun
Fi	x z.T. (50%)	Teeren x	
Ta	-	x	oder x
Dgl	-	x	oder x
Ei	-	-	x
Bu	z.T. (50%)-Bol., Wgt.	-	x
Ah,Es	z.T. (50%)-Bol., Wgt.	x	oder x

4. Verbißintensität auf ungeschützten Flächen:

a) bei der Gruppe Fi,Ta,Dgl

Baumart	Kulturfläche ha	gering (0 - 9 %) ha	mittel (10 - 19 %) ha	stark (über 20 %) ha
Fi		ca. 20%	ca. 60 %	ca. 20 %
Ta			ca. 20 %	ca. 80 %
Dgl			ca. 20 %	ca. 80 %

b) bei der Gruppe Bu, Ei, Es, Ah

Baumart	Kulturfläche ha	gering (0 - 14 %) ha	mittel (15 - 29%) ha	stark (über 30 %) ha
Bu		50	50	-
Ei	ungeschützte Flächen gibt es nicht			
Es, Ah		50	50	-

c) Sträucher und Stauden

- Vorkommen von unter Wildverbiß leidenden Arten (z.B. Aspe, Hartriegel, Schwarzer Holunder, Weidenarten usw.) und Verbißintensität.
- In Spalte 1 ist der Name anzugeben. Das Vorkommen ist in den Spalten 2, 3, 4 mit einem x zu bezeichnen. Die Verbißintensität ist durch die Buchstaben g = gering, m = mittel, s = stark und t = total, anzugeben.

N a m e	V o r k o m m e n		nur im Zaun
	reichlich	selten Verbißintensität	
1	2	3	4
Holunder	x in Töbelen	m	im Zaun reichlich
Brombeeren	x (Waldburg)	m	"
Himbeeren		m	"

5. Beispiele für starke Verbißintensität unter Ziffer 4a und b:

Waldort	Fläche	Baumart	Verbißintensität
IV, 1a2+1 Postwies	0,5	Fi	stark
7a2+1 Gumpenmoos	1,0	Fi	" (Ta-Vorbau)
6a8 Langmoos	0,5	Ta	" (abgebauter Zaun)
XXVIIa1 Metzenmoos	0,5	Ei	" (defekter Zaun)
XXV1a10/1 Solbacher	2,0	Ta im def. Zaun	"
XXX10a2+1 Ob.Höllholz	3,0	Ta/Fi	"

6. Art und Stärke des Verbisses der Hauptholzarten:

a) nur Gipfeltriebe verbissen

Baumart	Wuchsverzögerung		
	unter 2 Jahre	3 - 5 Jahre	6 - 10 Jahre

Erhebungsbogen zur Beurteilung von Rehwildschäden

Forstamt ..Tübingen..... Staats.waldTübingen.....

Hbfl. : ..1.178.2..... ha

Kulturfläche .92.8..... ha (einschl. Teile des Vorbaus)

Staatsjagd : .992..... ha Verpachtete Staatsjagd :353.5..... ha

Gemeinschaftlicher Jagdbezirk :29.6..... ha

1. Zustandserfassung

1.1 Rehwildschäden auf ungezäunter Kulturfläche

Bestandestyp Kurzbezeichnung	Kultur- fläche ha	Kaum oder unbedeutender Schaden ha	wirtschaftlich bedeutsamer Schaden ha
Fi.	48.0	48.0	-
Dgl	3.7	3.0 (Einzelsch.)	0.7 (nur Fegesch.)
Fo	5.0	5.0	-
ELä	0,5	0.5 (Einzelsch.)	-
Du	6.0	6.0	-
Ei, Edellb. - zu 100 % im Zaun; ca. 1.0 ha Bu im Zaun			

1.2 Beispielflächen mit starkem Wildverbiß

Waldort	Best.Typ	Waldort	Best.Typ
I 29 a8/1	Thuja-Vorbau		
40 a2+1	Ta ohne Schutz		
77 a1	Dgl - nur Fegeschutz		

1.3 Rehwildschäden auf gezäunter Kulturfläche

Kulturfläche gezäunt	in % der Kulturfläche insges.	gezäunte Fläche mit Rehwildschäden
....43.5..... ha	46.9..... %	..ca. 3.0..... ha

1.4 Beispiele für Rehwildschäden auf gezäunter Fläche :

Waldort	Best.Type	Waldort	Best.Type
I 13a9/2	Ta		
16 a9/2	Ta, Thuja		
34 a7/1	Ta		
35 a1	Thuja		
54 a4/1	Ta		

2. Planung

2.1 Begründung der geplanten BZT

BZT Kurzbezeichnung	Verjüngungs- fläche ha	ohne Schutz ha	Einzel- schutz ha	Zaun ha
Fi	34.0	30.0	4.0 (nur Tabzw.slb)	-
Dgl	6.2	-	6.2 (u.U. Zaun bei Pflanzg.v.Bu)	
Bü	13.2	13.2 (meist aus Naturverjüngung tlw. Unterbau in Ei)		
Ei	11.5	ca. 2.0	-	ca. 9.5
Edellb	19.4	ca. 2.4 (Es, Erl aus NV)	ca. 7.0	ca. 10.0
Summe :				

2.2 Baumarten, die ohne mechanischen Schutz (Drahtosen/Zaun) nicht begründet werden können: Ta, Dgl, Lä, Ei, Ah, Ul, Ki (Hbu, Li);
Es, Erl kommen bei reichl. Naturverjüngung tlw. ohne Schutz hoch.

3. Wildschutzkosten im abgelaufenen Wirtschaftszeitraum (nur für Staatswald)

Wirtschafts- jahr 19...	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76
								(mit Gemeinkosten)			
Wildschutz- kosten DM/ha Hbfl.	15	21	17	10	13	11	14	13	36	30	17

4. Bemerkungen zu den Angaben:

- Rotwildgebiet verursacht erhöhte Aufwendungen und Kosten (große Drahtosen, Zäune stehen länger)
- Schwarzwild zerstört oft die Zäune (häufige Kontrolle und Reparatur)
- Bejagung ist wegen starker Besucherfrequenz u. zahlreich. Unterstand (NV, Vorbau, Unterbau) deutlich erschwert. Anlage von Wildäckern u. Verbißgehölzen erscheint notwendig.

ANLAGE 10

Kurzfassung zum Forsteinrichtungs-
werk 1977/86
für den Gemeindewald "Wannweil"

Gemäß "Dienstanweisung für die Forsteinrichtung in den Staats- und Körperschaftswaldungen (FED 1970 - Bekanntgegeben im gemeinsamen Amtsblatt des Landes Baden-Württemberg, 1971 Nr. 10, S. 245-278 vom 31. März 1971) - Ziffer 160 - ist für jeden Forstbezirk nur ein ausführlicher Allgemeiner Teil (Leiteinrichtungswerk) zu fertigen. Für den Forsteinrichtungszeitraum 1977/86 ist dieses Leiteinrichtungswerk für den Staatswald Tübingen gefertigt worden.

Für den Gemeindewald Wannweil sind in dieser Kurzfassung nur die speziellen betrieblichen Daten und Besonderheiten aufgeführt. Auf die Einzelzusammenstellungen (Flächenbücher, Zusammenstellung der Ergebnisse, Betriebsvollzug, Landschaftspflegeblatt) wird verwiesen.

K.1 Fläche und Waldeinteilung

K.1.1 Fläche (ha)

Körperschaft/ Teilgemeinde	Forstl. Betr.- Fläche	Holz- boden	Wirtschafts- wald	arB
Wann- weil	91,6	88,8	88,8	-

K.1.2 Waldeinteilung

Mit Bezug auf Ziffer 27-36 der FED 1970 wurde eine neue Waldeinteilung notwendig. Die Körperschaft und die Forstdirektion Tübingen haben dieser Neueinteilung zugestimmt. Eine Aufstellung der alten und neuen Waldeinteilung und der neuen Distrikts- und Abteilungsamen liegt bei.

K.2 Standortsverhältnisse

Auf die Ergebnisse der forstlichen Standortskartierung wird verwiesen. Karten und Erläuterungsbände liegen auf dem Forstamt Tübingen vor.

K. 3 Abgelaufener Forsteinrichtungszeitraum

K.3.1 Hiebsergebnisse (vergl. FE9)

	Endnutzung	Vornutzung	Gesamtnutzung
Plan 1960/76	4.590	1.700	6.290
Ist 1960/76	4.133	2.554	6.687
Differenz	- 457	+ 854	+ 397
Ist in % d. Planes	90	150	

K.3.2 Verjüngungsmaßnahmen (vergl. FE9)

	Anbau und Ausbes- serung	Naturverj. u. abged. Vorbau	Vorbau	Unterbau	Nachbau
Plan	15.3				
Ist	12.0				

K.3.3 Bestandespflege (mehrf. Fläche)

	Jungwuchs- pflege	Durchforstung	Anfall je ha (Efm _D o.R.)
Plan	59.5	153.0	11
Ist	75.3	124.2	21

K.3.4 Sonstige Maßnahmen

	Plan	Ist
Wegebau:	keine Planung	2.550
Zäunung:	keine Planung	0,4 ha

K.4 Vorrats- und Zuwachsverhältnisse (vergl. FE5)

Gesamtvorrat:	Vfm	bzw.	259	Vfm/ha
Sollvorrat:	Vfm	bzw.	238	Vfm/ha
dGz 100:	Vfm	bzw.	6.0	Vfm/ha

K.5 Planung

K.5.1 Bestandestypen und ihre Umtriebszeiten

Siehe Leiteinrichtungswerk und FE 5

K.5.2 Hiebsatz und seine Begründung

Efm _D o.R. Efm je Jahr/ha	Endnutzung	Vornutzung	Gesamtnutzung
	4.700	2.300	7.000
	5.3	2.6	7.9

K.5.3 Verjüngungsverfahren und Betriebszieltypen (vergl. FE5)

Fi	Typ	2.0	ha	22	%
Dgl	"	3.1	"	35	"
Ei	"	1.5	"	17	"
Edelb.	"	1.6	"	18	"
Rekultiv."		0.7	"	8	"

K.5.4 Bestandespflege und Ästungen

11.9 ha Jungbestandespflege
ha/Stück Ästungen - Baumarten:

K.5.5 Wegebau

1.300 lfm in Distr. I/2 450 m
II/4 450 m
III 400 m

K.5.6 Sonstige Betriebsmaßnahmen

K.5.7 Erholungsmaßnahmen (vergl. FE12)

keine Planung

K.5.8 Waldarbeit

K. 6 Hinweise für die Zwischenprüfung

Forstbezirk Tübingen

Staatswald Tübingen

DV Nr. 416-011

Grundlage ist der Wirtschaftsplan 19 77 / 86 aufgestellt am 1.10. 19 76

BuZ	Arbeitsmenge	Planungswert Zeitbedarf / Einheit	1980 Künftiger Zeitbedarf	je ha Hbfl	je fm
0	Einschlag <u>9.500</u> fm	Stüekl. <u>1,1</u> Std/fm Zeitl. <u>0,4</u> Std/fm	<u>10.450</u> Std <u>3.800</u> Std ~ <u>14.500</u>	<u>12,3</u>	<u>1,53</u>
11	Pflanzung <u>51.000</u> Tsd <u>6.000</u> Stck/ha Hbfl bei <u>8,5</u> ha	<u>29,2</u> Std/Tsd	<u>1.500</u> Std	<u>1,3</u>	<u>0,16</u>
	Pflanzschule <u>10</u> ar (Großpflanzen) <u>0,0085</u> %o Hbfl	<u>24,0</u> Std/ar	<u>240</u> Std	<u>0,2</u>	<u>0,03</u>
	Kulturreinigung <u>25</u> ha <u>2,1</u> % Hbfl	<u>30</u> Std/ha	<u>750</u> Std	<u>0,6</u>	<u>0,08</u>
	Kulturvorbereitung Sonst. Arb. <u>8,5</u> ha Hbfl	<u>50</u> Std/ha Hbfl	<u>420</u> Std	<u>0,4</u>	<u>0,04</u>
12	Siehe Beiblatt zu ZB3 Forstschutz ha Hbfl	<u>1,1</u> Std/ha Hbfl	<u>1.300</u> Std	<u>1,1</u>	<u>0,14</u>
13	Bestandespflege <u>30</u> ha Ästung <u>0,4</u> ha Stck	<u>70</u> Std/ha <u>0,4</u> Std/ha Hbfl	<u>2.100</u> <u>470</u> Std ~ <u>2.600</u>	<u>2,2</u>	<u>0,27</u>
21	Wegneubau <u>1,2</u> km	<u>100</u> Std/km	<u>120</u> Std	<u>0,1</u>	<u>0,01</u>
22	Wegunterhaltung <u>52</u> km	<u>20</u> Std/km	<u>1.200</u> Std	<u>1,0</u>	<u>0,12</u>
23-25 4,5,6	s. Beiblatt ZB3 Sonstiges ha Hbfl	Std/ha Hbfl	<u>2.000</u> Std	<u>1,7</u>	<u>0,21</u>
Zeitbedarf			<u>24.600</u>	<u>20,9</u>	<u>2,59</u>
Erford. Einsatz bei Dritten			<u>2.400</u>	<u>2,0</u>	<u>0,25</u>
Insgesamt			<u>27.000</u>	<u>22,9</u>	<u>2,84</u>
Verfügbare Arbeitsstunden			<u>23.500</u>	<u>19,9</u>	<u>2,47</u>
Fehlbedarf / Überschuss (+)			<u>- 3.500</u>	<u>- 3,0</u>	<u>- 0,37</u>

Berechnung der Arbeitskapazität für 1980 - Staatswald Tübingen

lan/Vollzug-Arbeitsstundenbilanz für lfd. Betrieb und Investitionen

Anlage Nr.

Tübingen		Waldbesitzer Staatswald			Holzboden ha 1.178,2	Holzeinschlag Efm insgesamt je haH 9.500 8,1		FwJ 1986
Buchungsabschnitt bzw. Merkmal	BuZ	Arbeitsstunden je haH je EfmE insgesamt			Anteile d.Arbeitsstd. betriebseig. betriebs- u.umgesetzt fremde		Kapazitätsberechnung Umsetzungsstd.Zugang(+) Abgang(-) Sonstige Kurzerläuterungen	
a	b	c	d	e	f	g	h	
Ernte von Forsterzeugnissen	A	12,3	1,53	14.500			Betriebseigene Arbeitskapazität	
Kulturen		2,5	0,31	2.900			WA-Zahl WA-Art Std/WA Sa, Arb. std.	
Forstschutz	C	1,1	0,14	1.300			10 1.500 15.000	
Bestandspflege	E	2,2	0,27	2.600			7 RB Arb. x 1.000 7.000	
Erschließung	F	1,1	0,13	1.300			(Azu-Bi) 1 1500 1.500	
Sozialfunktion	G	1,1	0,13	1.300			18 Sa Arb. x 1305 23.500	
Jagd und Fischerei	H	0,3	0,04	300			Zusammenstellung der Umsetzungen	
Maschinen- und Fuhrpark	I	0,2	0,02	200			Forstamtsbezeichnung + - Stunden	
Nebenbetriebe	J							
Gebäude, Unterkünfte	K	0,1	0,01	100				
Waldaufnahme, Versuchswesen	L	0,1	0,01	100				
Übrige Betriebsausgaben	M							
Aus- und Fortbildung	N							
Lohnnebenkosten	P							
Sa. Arbeitsvolumen des lfd.Betriebs (Z.1 bis 14)		20,9	2,59	24.600				
Investitionen								
Investitionen								
Sa. Arbeitsvolumen lfd.Betrieb u.Investit.(Z.15+16+17)								
Arbeiten mit betriebseig.Waldarbeitern auf Rechnung Dritter		2,0	0,25	2.400				
Übertragene Stücklohnstunden aus Vorjahren (-)		-	-	-				
Sa.Gesamtbedarf an Arbeitsstd. (Z.18+19+20= Z.26)		22,9	2,84	27.000				
Arbeitskapazität des eigenen Betriebs (Sa.Arb.std.aus f 5)		19,9	2,47	23500				
Kapazit.zugang=Sa.Ums.zum Hf A (f24)u.Sa.betriebsfr.Std.(q24)								
Kapazitätsabgang (-)=Sa.Umsetzungen zu anderen FÄ (f25)		-	-	-				
Sa.Kapazität nach Anpassung an d.Bedarf (Z.23+24+25= Z.21)		-3,0	-0,37	-3.500				

- Berechnung des Arbeitsvolumens für 1980 - Staatswald Tübingen -

Beiblatt zu ZB 3

BUZ	Arbeitsmenge 1980	Zeitbedarf 1975 je Einheit	Zeitbedarf 1980 je Einheit	Volumen 1980 (Sp. 4 x Sp. 2)	in %
1	2	3	4	5	6
A	Einschlag: 9.500 fm	2,1 Std/fm	1,5 Std/fm	ca. 14.500 Std	59
B	Verjüngungsfl. 8,5 ha ergibt 51.000 Tsd.Pfl.	175,2 Std/ha	155 Std/ha	1.150 Std	12
	Pflanzschule 10 ar (Großpflanzen)	1,5 Std/ar	24 Std/ar	240 Std	
	Kulturreinigung 25 ha	33,9 Std/ha	30 Std/ha	750 Std	
	Kulturvorbereitung 8,5 ha	79 Std/ha	50 Std/ha	420 Std	
C	Zaunbau (2,0 ha a 700 lfm) 1,4 km	140 Std/km	150 Std/km	210 Std	5
	Zaununterhaltung 20 km (Zaunabbau) 1,4 km	7,1 Std/km	70 Std/km	100 Std	
	Teeren 11,-- Drahthosen	32,7 Std/ha	15 Std/ha	155 Std	
	Sonstiges Mäuse/Nist- Rästen	0,3 Std/ha H	0,4 Std/ha H	48 Std	
D	B.Pflegefläche: 30 ha einfache Fläche	46 Std/ha	70 Std/ha	2.100 Std	11
	Sonstiges 0,4 ha Astung	9,2 Std/ha	0,4 Std/ha	47 Std	
E	Wegneubau 1,2 km	Std/km	100 Std/km	120 Std	5
	Wegunterhaltg. 52 km	47,4 Std/km	20 Std/km	1.200 Std	
F	Sozialfunktion	1,8 Std/ha H	1,1 Std/ha H	1.300 Std	5
G	Jagd - Fischerei (Rotw.)	Std/ha F	0,3 Std/ha H	300 Std	1
H	Maschinen - Fuhrpark	0,1 Std/ha H	0,2 Std/ha H	200 Std	1
K	Gebäude - Unterkünfte	Std/ha H	0,1 Std/ha H	100 Std	05
L	Waldaufn. - Versuchsw.	0,6 Std/ha H	0,1 Std/ha H	100 Std	05
M	Übrige Betriebsausgaben	Std/ha H	Std/ha H	Std	
Summe der prod. Stunden (BUZ A - BUZ M)				24.600 Std	100

Erläuterung der vom Forstamt örtlich für realisierbar gehaltenen Rationalisierungsmöglichkeiten bei den einzelnen Buchungszeichen:

(auf der Rückseite!)

B - * davon Anbau=6,4 ha + Unterbau 2,1 ha bei Ø 6.000 Pflanzen/ha
** 8,5 ha x Ø 3 Jahre Pflegezeit = 25 ha

Buchungs- zeichen	Rationalisierungs- möglichkeiten	erschwerende Umstände
A	- maschinelle Entrindung und Entastung im Nb ist noch zu steigern - Verkauf in Rinde - Rückgang des Brennholzanteiles	in angerissenen Beständen weitere Sturmschäden sowie Schneebruch- u. Druckschäden mit Einzelanfällen. Laubholzanteil (Industrieholz in Of-Beständen) nimmt zu.
B	- weitere Pflanzverbände - Großpflanzen (Dgl, LÄ, Fi, Ei, Edelb.) - Pflanzschule nur extensiv zur Anzucht von Großpflanzen (Ta) - maschinelle Schlagräumung erweitern	- Zunahme der pflegeintensiven BZT - wie Ei und Edellaubbäume - noch jährlich Ø 2,1 ha Unterbau - Groß- und Ballenpflanzen (Ta) verteuern die Begründung - ersparen Pflege - Kulturreinigung auf sehr unkrautwüchsigen Böden bei Ei- und Edelb.-Zunahme
C	- Rückgang der Zaunfläche und Begrenzung auf Ei u. Edelb.	- Einzelschutz (Drahtosen) bei Ta, Dgl, LÄ wegen Rotwild sehr teuer - Schwarzwild zerstört regelm. die Zäune (Reparatur) - Zaunabbau in Naturpark unerlässlich
D	- rationelle und scharfe Eingriffe bei Fi (Dgl, LÄ) - in Zukunft weitere Pflanzverbände	- Zunahme der pflegeintensiven Ei- u. Edellaubbaumflächen (mehrfache Eingriffe) - immer noch Pflegerückstände u. Buntmischungen vorhanden - vermehrte Berücksichtigung d. Landespflege im Naturpark
E		- zahlreiche wechselfeuchte Standorte erfordern ein relativ engmaschiges Netz von bef. Wegen - um 50% erhöhte Nutzung an vielen Waldorten (EN und VN) mit z.T. Einzelanfällen
F	- keine Neuanlagen von größeren Erholungseinrichtungen	- teure Unterhaltung der vorhandenen E-Einrichtungen
G	- Totalabschuß des Rotwildes ist vorgesehen	- Rotwild erschwert und verteuert den Waldbau und den Jagdbetrieb enorm - Schwarzwild zerstört häufig die Zäune - Anlage von Verbißgehölzen
H		
K		- Erhaltung und Pflege der vorhandenen Schutzhütten im Naturpark
L		
M		

Anlage 12

T ü b i n g e n

Forstbezirk

S t a a t s -

T ü b i n g e n

DV. Nr. 416011

Betriebsvollzug im abgelaufenen Forsteinrichtungszeitraum 19 66 / 76

Holzbodenfläche (1.10 19 65,): 1 196.0, ha

I. Hiebsvollzug in EfmD o.R., gegliedert nach:

a) Verwendungszweck

	oN	HE	aoN	GN
Bisheriger jährl. Hiebssatz	6 500,-			6 500,-
Soll für 11 Jahre	71 500,-			71 500,-
Änderungen (±)				
Berichtigtes Soll für 11 Jahre	71 500,-			71 500,-
Ist in 11 Jahren	75 481,-			75 481,-
Differenz	+ 3 981,-			+ 3 981,-

b) Vor- und Endnutzung (sofern aus der Buchführung zu entnehmen)

	LN	VN
Soll in 11 Jahren	49 500,- (69%)	22 000,- (31%)
Ist in 11 Jahren	54 198,- (72%)	21 283,- (28%)
Differenz	+ 4 698,-	- 717,-
Ist in % des Soll	109%	97%

c) Hauptsorten

Nadelholz	fm	%	Laubholz	fm	%
Stammholz Fi, Ta, (Dgl)	39 330	52	Stammholz Ei, REi	2 190	3
Stammholz Dgl			Stammholz Bu	3 987	5
Stammholz Kie (Wey)	5 906	8	Stammholz Es	127	
Stammholz Lä	139		Stammholz Ah	2	
Stangen (ohne P1)	934	1	Stammholz sHhb	6	
Grubenholz Fi, Ta, Dgl	2 800	4	Stammholz WPa		
Grubenholz Kie, Lä	910	1	Stammholz Er	54	
Industrieholz Fi, Ta, Dgl (ohne S1)	9 090	12	Stammholz sWhb	91	1
Industrieholz Kie, Lä (ohne S1)	1 018	1	Schwellen Ei		
Schichtholz (ohne S1)	223	1	Schwellen Bu		
(Brennholz)	1 823	2	Stangen (ohne P1), Grubenholz	11	
			Industrieholz Ei, REi (ohne S1)	158	
			Industrieholz Bu, sHhb (ohne S1)	1 447	2
			Industrieholz Whb (ohne S1)	88	
			Schichtholz (Brennholz)(ohne S1)	5 147	7
Sa. Nadelholz	62 173	82	Sa. Laubholz	13 308	18

Derbholz insgesamt: 75 481 „ fm, 100 % Stammholz 69 „ %, Schichtholz 25 „ % Sonstiges 6 %

d) Anteil planmäßiger Hiebe und zufälliger Ergebnisse

	fm	%
Planmäßige Hiebe	28 259	44
Ausstockungen, Wegaufhiebe	4 905	
Sturm	35 332	56
Schnee - Duft- und Eisbruch	5 676	
Dürreschäden	141	
Insekten	1 071	
Pilze	5	
Sonstiges	92	
insgesamt	75 481	100 %

II Bestandspflege

	Jungbestandspflege (ha)	Durchforstung (ha)	Anfall je ha (Efm _D o.R.)
Planung (Soll)	611.6 (mehrf.)	1 070.3 (mehrf.)	21
1966/76	390.3 (einf.)	762.3 (einf.)	29
Vollzug	624.8 (mehrf.)	900.4 (mehrf.)	24

III. Räumliche Ordnung, Gliederungshiebe

Sind die vorgesehenen Maßnahmen durchgeführt? } **mehrfache schwere Sturmschäden**
 Waren Änderungen nötig? } **haben jede Planung umgeworfen.**
 Welche?

IV. Kulturen

A. Ergebnis der Forsteinrichtungserneuerung

a) Schlagfläche und kurzfristige Blößen

Anbau und Ausbesserung	73.2 , ha	94 , %	} 78.2 , ha
Naturverjüngung	5.0 , ha	6 , %	
Verbleibende k.BI.	_____ ha		

b) Zugänge

Aufgeforstet	_____ ha
Noch nicht aufgeforstet	_____ ha

c) Wiederholungen von unbrauchbaren

Kulturen und Dickungen¹⁾ _____ ha

Verbleibende k.BI. : _____ ha Verjüngungszugang: 78.2 , ha

Flächen²⁾ des abgelaufenen Forsteinrichtungszeitraums mit Vorbau : 55.0 , ha

mit Unterbau : 23.0 , ha

mit Nachbau : _____ ha

Verjüngungsvorrat ²⁾ (geschätzt) aus Naturverjüngung: 51.0 , ha, aus Vorbau: ³⁾ 18.3 , ha

1) Sie müssen vor dem Einrichtungsstichtag des abgelaufenen Einrichtungszeitraumes schon bestanden haben

2) Nicht reduzierte Flächen

3) Oben angegebener Vorbau des abgelaufenen Jahrzehnts nicht eingeschlossen

B. Planung im abgelaufenen Forsteinrichtungswerk und Vollzugsnachweisungen des Forstamts

	Zugang I. Altersklasse ha		Anbau u. Ausbesserung Tsd	Vorbau Plan : ha Vollz.: Tsd	Unterbau Plan : ha Vollz.: Tsd	Nachbau Plan : ha Vollz.: Tsd
	Anbau u. Ausbess.	Naturverj. (abgedeckter Vorbau)				
Planung für 10 Jahre	125.4	1.2	_____	30.9	25.2	12.3
11 Soll für Jahre	137.9	1.3	_____	34.0	27.7	13.5
Vollzug für 11 Jahre	73.2	5.0	636.659	557.680	70.1	4.5
			108.485	13.87		

C. Betriebszieltypen

Typ	10		Ergebnis der Forsteinrichtungserneuerung: Zugang zur Altersklasse la in 11 Jahren	
	Plan für ha	Jahre %	ha	%
Fi	68.8	55	48.0	61
Dgl/sNb	13.3	11	3.7	5
Fo	15.3	12	5.0	6
ELä	12.0	9	0.5	1
Edellb	6.6	5	5.0	6
REi	6.9	5	--	-
Ei	3.7	3	9.0	12
Bu	-	-	7.0	9
insgesamt:	126.6	100 %	78.2	100 %

D. Verwendete Pflanzen

Baumart	Stück Tausend	%	Baumart	Stück Tausend	%
Fi	267.400	20	Übertrag:	581.815	44
Grüne Dgl	26.930	2	St.Ei	75.095	6
Graue Dgl	0.800	-	REi	71.900	6
Ta	160.480	12	Bu	500.750	38
Fo	69.400	5	BAh	9.450	1
Wfo	0.200	-	SAh	5.905	-
ELä	7.250	1	Vogelb.	0.150	-
JLä	4.000	-	Es	1.000	-
Ab.grandis	7.490	1	REr	50.520	4
Ab.nobilis	11.570	1	WEr	0.900	-
Ab.conc.lowi.	3.240	-	WLi	9.550	1
Ab.ceph	0.015	-	SLi	0.003	-
Ab.reitchii	0.010	-	Pa	0.066	-
Ab.amabilis	4.620	1	Weiden	0.900	-
Tsuga heter.	2.950	-	Blut-Bu	0.030	-
Thuja plic.	12.500	1	Akaz.	2.200	-
Sitka-Fi	2.850	-	BUL	1.100	-
Seq.gigant	0.100	-	Wi-Kirsche	2.850	-
Metasequoia	0.010	-	Rosa multi	0.390	-
			Prunus ser.	0.200	-
			Versch.Lb	1.920	-
Übertrag:	581.815	44	insgesamt	1316.694	100
				636.659	48
				122.355	9
			Vorbau+Unterbau	557.680	43

davon für Anbau (einschl. Ausbesserung):

davon für Nachbesserung :

Vorbau+Unterbau

E. Pflanzenverbrauch je ha Anbaufläche einschl. Ausbesserung (vergl. IV B)

8.698, (bezogen auf Anbaufläche von 73.2 ha-ohne 5.0 ha Bu-NV)

8.141, (bezogen auf Flächenzugang von 78.2 ha)

4.236, (bezogen auf Flächenangabe des FA. mit 150.3 ha)

Der Pflanzenverbrauch bei Fo- bzw. Pa-Typen ist ggf. getrennt zu berechnen. Saatgutmenge ist in kg zusätzlich anzugeben und, wo möglich, auf die volle Saatfläche zu beziehen.

)

V Ästungen

Geplant: 1.150, Stück auf 4.3, ha
 Vollzogen: 13.049, Stück auf 25.5, ha = 512, Stück/ha
 Flächenanteil der Ästungshöhe (geschätzt): bis 4,5 m 100, %, über 4,5 m - %
 Geästete Baumarten (geschätzter % Anteil): Fo, Lã,

VI Wegebauten

	Wegart	Hauptverbesserung lfm	Neubau lfm
Geplant:	Betriebswege		11 000,
	Erholungswege		
	insgesamt		11 000,
Vollzogen:	Betriebswege		21 700,
	Erholungswege		
	insgesamt		21 700,

VII Wildschutzmaßnahmen

	Planung	Vollzug	(nach Angaben des FA. 45.781 lfm = 106.4 ha)
Zäunung	40.6, ha	59.6, ha	Zaunbestand (1.10.19 ⁷⁶) 43.5, ha = 3.7, % Hbfl
		(32.020 lfm)	

VIII Rehwildabschuß im abgelaufenen Fürstjagdszeitraum (nur für Staatsjagden) 1960/75

Gesamte Jagdfläche: 994.0, ha Jährlicher Abschuß: Geplant: 51, Stück
 hiervon Wald: 980.0, ha Vollzogen: 33, Stück
 (14.0 ha Wiese, Wasser, 3.4, Stück
 Wege/Sonst.) je 100 ha Waldfläche

Sonstige geplante und vollzogene Betriebsmaßnahmen

(z.B. Düngung, Melioration, Grabenanlage und -unterhaltung)

	Planung	Vollzug
Grabenanlage :	1.100 lfm	70 lfm
Grabenunterhaltung:	1.400 lfm	-
Bestandesdüngung:	3.2 ha	-
Kulturdüngung :	-	134.0 ha (11 % der HB-Fläche)

Besondere Ereignisse (Sturmwurf, Schneebruch usw.)

Stürme : 1967/1969/ 1972/1974

Schneebruch: 1973

Hagel: 1972

sehr trockener Sommer : 1976

Geplante und vollzogene Erholungsmaßnahmen

a)geplant b) vollzogen

Wander- parkplätze (Waldparkplätze)	Pkw- Stell- plätze	Rundwege von und zu Wanderparkplätzen	markierte Spazier- und Wanderwege	Radfahrwege	Reitwege	Skiwege	Waldlehrpfade	Rastplätze und Liegewiesen		Spielplätze und Spielwiesen (Sportplätze)		Badeplätze (öffentl. Badeanstalten)	Schutzhütten- und dächer	Aussichtspunkte	Wasserfl. (ha)	Brunnen	Baudenkmäler	Bodendenkmäler	Naturdenkmäler	
								Zahl	Fläche	Zahl	Fläche									
Zahl		km	km	km	km	km	km	Zahl	ha	Zahl	ha	Zahl								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
		keine Planung																	a)	
	368	20	17				3	12	2.1	5	2.5		9	2	3 (0.4)	2	2	8	3	b)

Bemerkungen

